

PLAN DE ACCIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD

Minera Panamá S.A.

Versión 4.0

Noviembre 2013

Índice

Introducción	2
La declaración de valores de MPSA y su visión para Cobre Panamá	2
Enfoque en la Conservación de Biodiversidad	3
Descripción general del PAB	4
Identificación de los valores de la biodiversidad.....	5
1. Hábitats críticos.....	5
2. Especies de Interés (EdI).....	11
3. Servicios Ecosistémicos.....	12
4. Áreas protegidas	13
Evaluación del conocimiento.....	15
Evaluación de la conservación “sin el proyecto”	17
Evaluación de la conservación “con el proyecto”	19
Estrategia de mitigación	20
Sub-estrategia central #1: Plan de áreas protegidas	20
Sub-estrategia central #2: Reforestación	22
Sub-estrategia central #3: Conservación a nivel de especies	23
Implementación.....	24
Monitoreo	24

Introducción

El Plan de Acción para la Biodiversidad (PAB) de Minera Panamá (MPSA) es una guía para la gestión de los impactos que tendrá el Proyecto Cobre Panamá en la biodiversidad de la región. El PAB sirve para integrar en un solo documento las numerosas actividades relevantes a la gestión de la biodiversidad por parte de la empresa. Como un documento integrador, su propósito no es incluir todos los detalles técnicos presentes en los muchos estudios de apoyo a la biodiversidad que se han desarrollado para el presente proyecto; más bien, pretende mostrar cómo todos estos trabajos pueden acoplarse para formar un plan integral para que el Proyecto Cobre Panamá pueda *cumplir con el Estándar de Desempeño 6 (PS6) de la Corporación Financiera Internacional y, al hacerlo, lograr un **impacto neto positivo** en la biodiversidad de Panamá.*

La declaración de valores de MPSA y su visión para Cobre Panamá

El PAB respalda los valores de MPSA y su compromiso con la responsabilidad social corporativa. A continuación se presenta la Declaración de valores de MPSA:

Nuestros valores guían nuestras decisiones, acciones y procesos a través de todo el ciclo de vida de la mina, desde la etapa de exploración hasta el cierre de la mina y la restauración ambiental de los lugares que la rodean. Estamos comprometidos a desarrollar nuestros negocios de una manera responsable, con respeto por el medio ambiente y las comunidades vecinas. Entre nuestros valores se incluyen los siguientes:

- Excelencia en la gestión de la seguridad, salud y medio ambiente.
- Innovación tecnológica y gestión de recursos.
- Promoción del desarrollo socioeconómico sostenible en las comunidades que rodean al proyecto.
- Ética, transparencia y cumplimiento con los más altos estándares internacionales.
- Diálogo abierto y respetuoso con las comunidades, el gobierno y la sociedad civil.

La visión para Cobre Panamá es que el proyecto será una empresa rentable y podrá cumplir con los objetivos de crecimiento de First Quantum, contribuir al desarrollode Panamá y ser un motor económico regional que ayudará a aliviar la pobreza y promover la biodiversidad en el área del proyecto, catalizando el desarrollo de comunidades sostenibles y la protección de la rica biodiversidad que se encuentra en el corredor Biológico Mesoamericano.

Enfoque en la Conservación de Biodiversidad

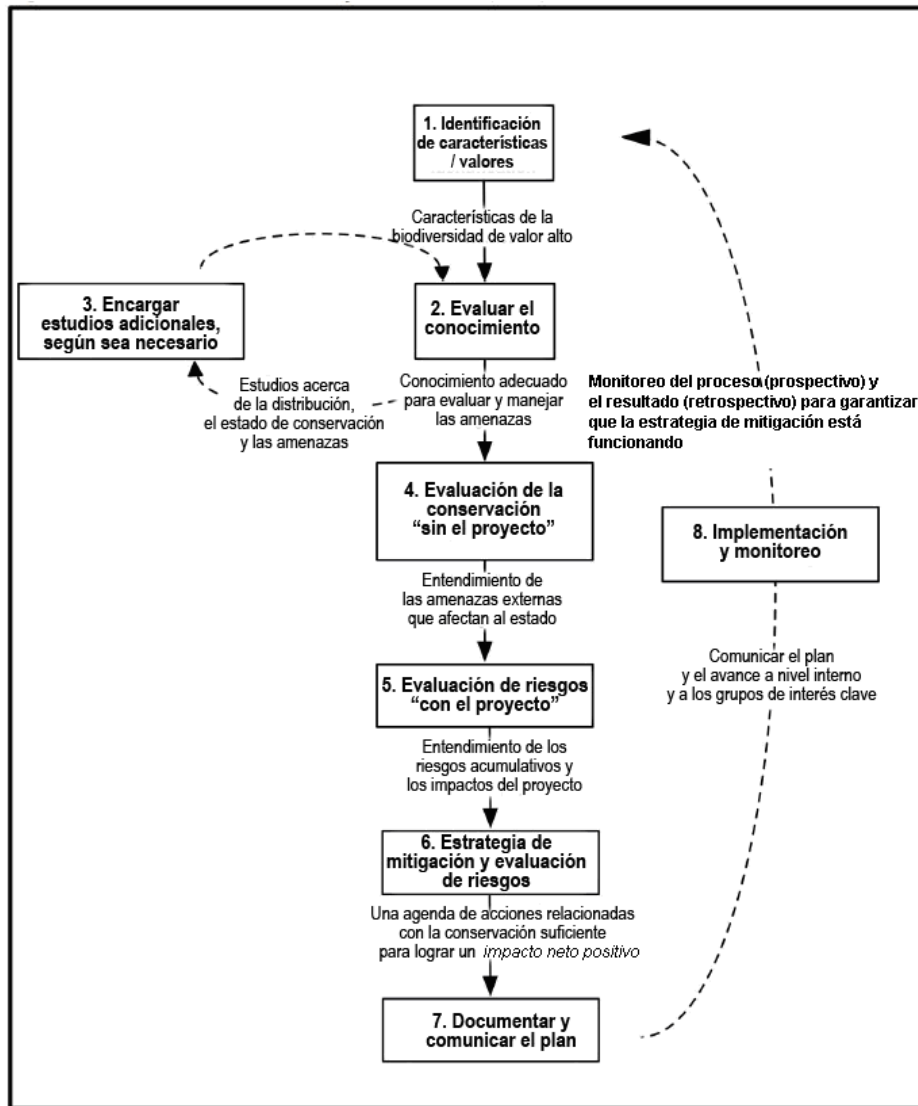
Con respecto a la biodiversidad, MPSA posee un enfoque claramente definido.

1. MPSA está comprometida a lograr un *impacto neto positivo* (INP) en la biodiversidad de Panamá y a llegar a ser líder mundial en la gestión de la biodiversidad.
2. MPSA sigue los reglamentos nacionales, según se indica en su Estudio de impacto ambiental y social (EslAS) y las mejores prácticas internacionales para la gestión de la biodiversidad, como las que se describen en el *Estándar de Desempeño 6* (PS6) de la Corporación Financiera Internacional, el *Estándar de compensaciones de la biodiversidad* del Programa sobre negocios y compensaciones de la biodiversidad (BBOP) y la *Buena práctica para minería y biodiversidad* del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés).
3. MPSA está implementando tres actividades centrales relacionadas con la gestión de la biodiversidad:
 - Apoyar la conservación a escala del paisaje en el CBM, a través del establecimiento y financiamiento de áreas protegidas que actualmente se ven amenazadas por las pérdidas forestales;
 - Reforestación con especies nativas en un área mayor que el área impactada por el proyecto y apoyo a la restauración de los valores de biodiversidad que han sufrido el impacto de la empresa; y
 - Gestión de las Especies de Interés (EdI) identificadas por la empresa.
4. Como resultado de la combinación de una alta biodiversidad y vacíos en el conocimiento científico de la zona y de las especies encontradas en el lugar, el PAB de MPSA se estructura para permitir el desarrollo continuo de los conocimientos sobre el sitio. Los nuevos conocimientos serán integrados en las prácticas de gestión que se llevarán a cabo a lo largo de la vida útil de la mina.

Descripción general del PAB

El PAB está compuesto de ocho componentes (Figura 1). Este documento presenta un resumen de cada uno de ellos y referencias a una serie de anexos técnicos.

Figura 1: Descripción general del Plan de acción para la biodiversidad (PAB)



Identificación de los valores de la biodiversidad

El PAB trata los valores de la biodiversidad dividiéndolos en tres categorías: hábitats críticos, Especies de Interés (EdI) y servicios ecosistémicos.

1. Hábitats críticos

El PS6 clasifica las áreas impactadas por los proyectos como *hábitats modificados* o *hábitats naturales*. Los hábitats modificados o naturales que son más importantes para la biodiversidad se designan como *hábitats críticos*, por lo cual es necesario aplicar una gestión especial para lograr su conservación.

El PS6 (2012) indica lo siguiente:

16. Los hábitats críticos son áreas que poseen un alto valor para la biodiversidad, e incluyen: (i) hábitats de importancia significativa para las especies en peligro crítico de extinción y/o las especies en peligro de extinción; (ii) hábitats de importancia significativa para las especies endémicas y/o de rango restringido; (iii) hábitats de importancia significativa para las concentraciones significativas a nivel mundial de especies migratorias y/o especies gregarias; (iv) ecosistemas significativos a nivel regional y/o ecosistemas altamente amenazados o únicos; y/o (v) áreas que están asociadas con procesos evolutivos críticos.

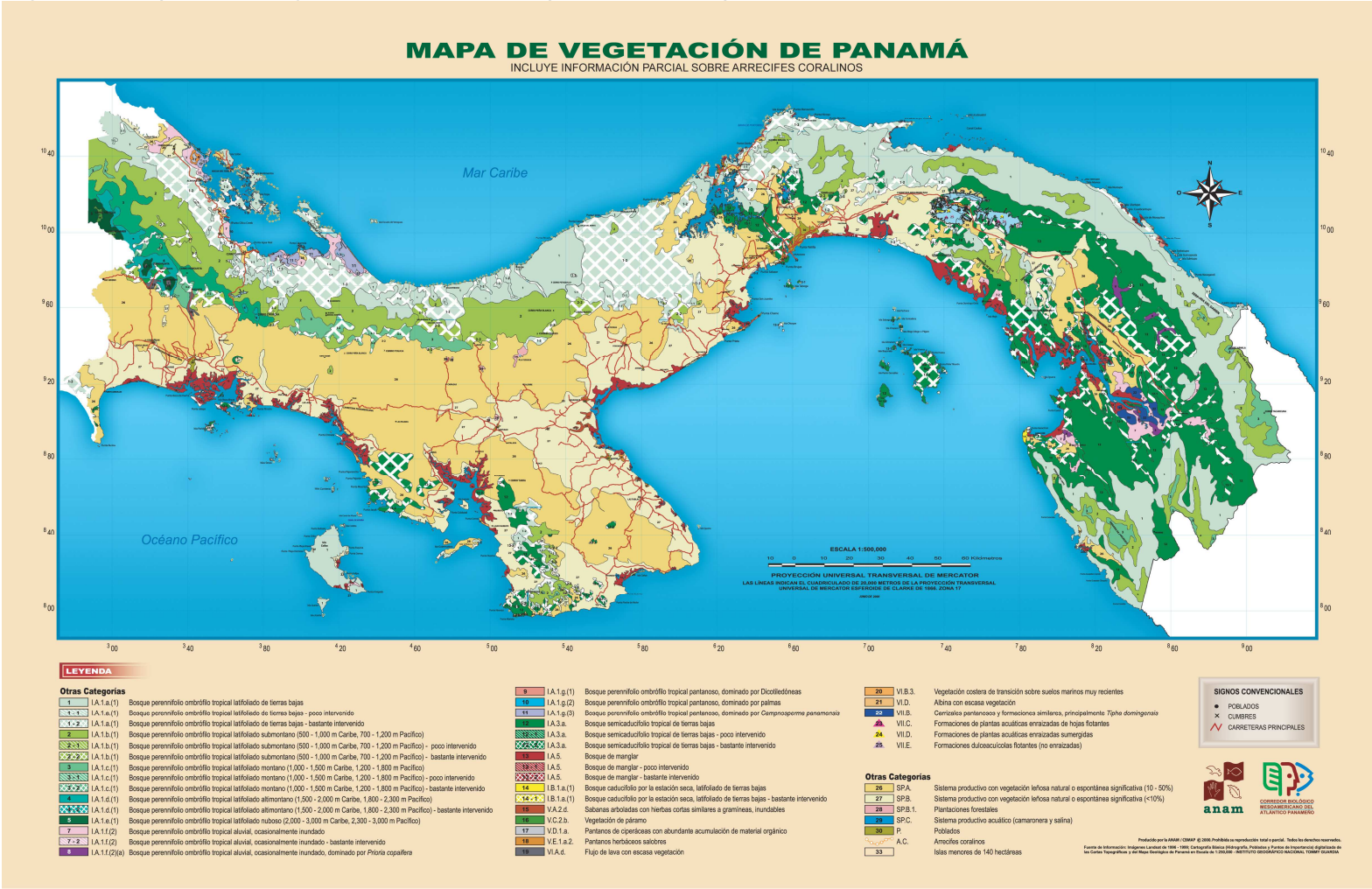
El PAB identifica cuatro clases generales de hábitats críticos que existen en el área de influencia del Proyecto Cobre Panamá: a) el bosque del Corredor Biológico Mesoamericano, donde se ubica la huella del proyecto; b) el estuario del Río Caimito, cuerpo receptor de algunos de los ríos que desembocan en el sitio del proyecto; c) las playas de anidación de las tortugas marinas, ubicadas a lo largo del litoral de Donoso; y d) Hábitats marinos profundos y someros de fondo duro en las proximidades de instalación portuaria del proyecto.

1.a. *Hábitat forestal en el Corredor Biológico Mesoamericano*

Cobre Panamá se ubica dentro de un área clasificada por la ANAM como *bosque tropical bajo perennifolio húmedo* (Figura 2). Se describe con mayor detalle en el ESIAS, Anexo XVI: Línea de base de biodiversidad. El bosque también se ubica en la ecorregión de Bosques húmedos del Atlántico ístmico del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)¹, un bosque biológicamente diverso que es resultado de la combinación de las floras de Norte y Sudamérica.

¹ http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0129_full.html

Figura 2: Mapa de la vegetación de Panamá (Fuente: ANAM)



El área del bosque del Corredor Biológico Mesoamericano posee las siguientes características que dan lugar a la designación de *hábitat crítico* según el PS6:

- *Hábitat de importancia significativa para especies en peligro crítico de extinción y/o en peligro de extinción:* Los ecosistemas que rodean al proyecto sirven de hogar a las especies incluidas en las listas de especies en peligro (EN) y en peligro crítico (CR) de la IUCN y los organismos reguladores panameños². La lista de especies se presenta en el Anexo B. Además, el área del proyecto yace dentro de un *área importante para las aves* (IBA), según la designación de Birdlife International - (PA016 – Bosques del Golfo de los Mosquitos), como se ilustra en la Figura 3, debido a que suministra un hábitat estacional para el gran guacamayo verde (*Ara ambigua*)³.
- *Hábitat de importancia significativa para especies endémicas o de rango restringido:* Los ecosistemas que rodean al proyecto podrían servir de hogar a especies endémicas propias de Donoso⁴ (ver Anexo B).
- *Ecosistemas regionalmente significativos y/o altamente amenazados o únicos:* La ecorregión del bosque húmedo del Atlántico ístmico tiene una protección muy pobre y sufre de una creciente fragmentación. Los bosques ubicados en el área del proyecto tienen un índice de deforestación *superior* al promedio nacional.
- *Áreas asociadas con procesos evolutivos clave:* El proyecto se ubica en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (Figura 4). El CBM es una red de áreas protegidas y ecosistemas naturales adyacentes que sirven como un vínculo ecológico y evolutivo entre Norte y Sudamérica. Dentro de este corredor, los hábitats naturales que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto conectan las áreas protegidas y, además, suministran conectividad a lo largo de una gradiente altitudinal que abarca las cordilleras de dos parques nacionales que se extienden hacia la costa caribeña. Anexo A contiene información de línea base sobre fragmentación de hábitat natural.

² EN y CR son Especies de Interés (EdI), y están listadas en el Apéndice B y C.

³ BirdLife International (2011) Important Bird Areas factsheet: Golfo de los Mosquitos Forests. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 27/05/2011

⁴ Especies de rango severamente restringido son Especies de Interés (EdI), y están listadas en el Apéndice B y C

Figura 3: Mapa de las áreas importantes para las aves (IBA) de Panamá

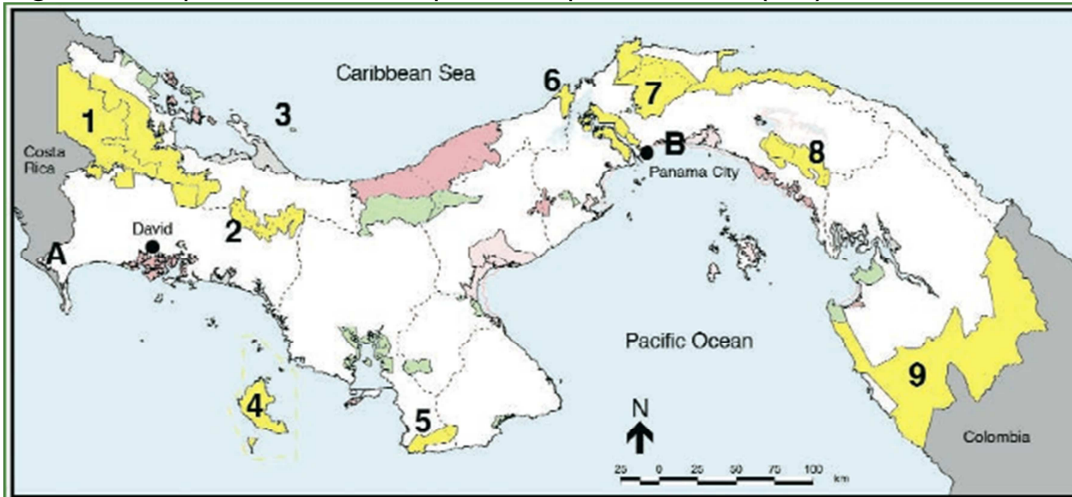


Figure 1. Panama's Important Bird Areas. Areas mentioned in the text are highlighted in yellow. For other areas, green = Globally important, protected; pink = Globally important, unprotected; light pink = Nationally important, unprotected; grey = Potential IBA. Sites are referred to in the text.

Fuente: Important Bird Areas of the Neotropics: Panama. *Neotropical Birding*, 2007. Disponible en: <http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/neobirding/NeoBird2-montanez.pdf>

Figura 4: Huella del proyecto dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



1.b. Estuario del Río Caimito

El estuario del Río Caimito se considera como un hábitat crítico debido a su alta productividad y el gran número de organismos que sostiene, incluyendo especies de peces migratorios (algunos con un valor de uso elevado) y especies de aves migratorias.

1.c. Playas de anidación de tortugas marinas

Las áreas de playas que se extienden a lo largo de la costa de Donoso, en especial Playa Rincón, de 3,8 km, que es adyacente al sitio de la instalación portuaria y la planta de generación de energía, están documentadas como áreas de anidación para dos especies de tortugas marinas: la tortuga canal (*Dermochelys coriacea*), en peligro crítico de extinción, y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), en peligro crítico de extinción. Los informes secundarios sugieren que existen dos especies adicionales de tortugas marinas en peligro de extinción que también utilizan estas playas para anidar: la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*)⁵. Otras playas documentadas como áreas de anidación son: Playa Petaquilla, Playa Palmilla, Playa San Roque, Playa Belén, Playa Chiquero, Playa Calvario y Playa Caimitillo. Todas estas playas se consideran como hábitats críticos de Nivel 2, según el estándar PS6 de la CFI⁶.

⁵ Los equivalentes inglés-español son como sigue: Leatherback = *Canal*; Hawksbill = *Carey*; Green = *Blanca*; Loggerhead = *Cabezona*.

⁶ GN75. Los criterios secundarios del Nivel 2 para el Criterio 1 se definen de la siguiente manera: Hábitats que sostienen la ocurrencia regular de un único individuo perteneciente a una especie CR incluida en la lista roja de la IUCN y/o un hábitat que contiene concentraciones importantes a nivel regional de una especie EN incluida en la lista roja de la IUCN, donde el hábitat podría considerarse como una unidad de gestión discreta para dicha especie.

Figura 5: Especimen joven de tortuga carey en Playa Caimitillo



1.d. Hábitat marino de fondo duro

La zona marina, a lo largo de la costa de Donoso, da pie a que se designen como hábitats críticos las áreas de hábitats de fondo duro en las que el substrato rocoso ofrece una oportunidad para que se reúnan comunidades estructuralmente complejas y diversas, lo cual no es posible en los substratos arenosos que los rodean. En particular, esto incluye un área pequeña de aproximadamente 0,5 hectáreas de hábitat somero de fondo duro que alberga esponjas y corales (Figura 6) en Punta Rincón, donde se está construyendo el puerto y la planta de generación. Además, el hábitat profundo de fondo duro se encuentra muy cerca del sitio del puerto, pero fuera del sitio inmediato del proyecto. Este substrato de fondo duro ocurre en forma intermitente a lo largo de la costa de Donoso.

Figura 6: Hábitat marino somero de fondo duro



2. Especies de Interés (EdI)

MPSA emplea el término “Especies de Interés” para referirse al subconjunto de especies de fauna y flora que están presentes en el área del proyecto y que dan lugar a la designación de *hábitat crítico* según el estándar PS6, o requieren atención de alguna otra manera para garantizar su conservación.

En la actualidad, las Especies de Interés⁷ de fauna terrestre incluyen 4 especies de anfibios, 15 especies de aves, 8 especies de reptiles, y 10 especies de mamíferos. Las especies de interés marinas incluyen 3 especies de peces, 1 especie de langosta, 4 especies de tortugas marinas, el delfín Atlántico, y posiblemente el manatí (no confirmado). La lista de estas especies se presenta en el Anexo B, pero debe ser actualizada en 2014.

Las especies de interés de flora son más numerosas. El ESIAS de Cobre Panamá enumera 208 especies de interés de flora. Desde la culminación del ESIAS, MPSA ha llevado a cabo estudios de campo y apoyado una evaluación de la conservación de las especies de interés de flora en base a los criterios de la IUCN que incluye grupos de interés múltiples; el resultado de estos estudios fue la eliminación de un gran número de especies

⁷ La lista EdI de fauna terrestre debe revisarse en 2014

de la lista, basándose en información de mejor calidad con respecto a su distribución geográfica y estado de conservación en poblaciones naturales. La lista actual contiene 56 especies.

Tanto para la flora como para la fauna, las listas de especies de interés estarán sujetas a revisiones adicionales, a medida que se cuente con información científica de mejor calidad. Además, el estado de conservación de las especies puede cambiar con el tiempo, debido a factores no relacionados con el proyecto, con lo cual algunas especies serán incluidas o excluidas de la lista de especies de interés.

3. Servicios Ecosistémicos

Los *servicios ecosistémicos*, a veces llamados “servicios ambientales” o “servicios ecológicos”, son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas. El estándar PS6 incluye los requisitos para la protección y conservación de los servicios ecosistémicos. Este estándar indica lo siguiente:

24. Cuando es probable que el proyecto tenga un impacto adverso en los servicios ecosistémicos, según lo determina el proceso de identificación de riesgos e impactos, el cliente deberá efectuar una revisión sistemática para identificar los servicios prioritarios del ecosistema. Los servicios prioritarios del ecosistema son de dos tipos: (i) los servicios en los cuales es más probable que las operaciones del proyecto tengan un impacto, y, por consiguiente, produzcan impactos adversos para las Comunidades Afectadas; y/o (ii) los servicios de los cuales el proyecto depende directamente para la ejecución de sus operaciones (por ejemplo, agua). Cuando es probable que las comunidades afectadas sufran un impacto, éstas deben participar en la determinación de los servicios prioritarios del ecosistema, de acuerdo con el proceso de relacionamiento con los grupos de interés definidos en el Estándar de Desempeño 1 del FCI.

25. En lo que respecta a los impactos sobre los servicios prioritarios del ecosistema relevantes para las Comunidades Afectadas y en los cuales el cliente posee un control directo o una influencia significativa sobre la gestión de dichos servicios, los impactos adversos deben evitarse. Si estos impactos son inevitables, el cliente deberá minimizarlos e implementar medidas de mitigación orientadas a mantener el valor y la función de los servicios prioritarios. Con respecto a los impactos en los servicios prioritarios del ecosistema de los cuales depende el proyecto, los clientes deben minimizar los impactos en los servicios del ecosistema e implementar medidas que aumenten la eficacia de los recursos en sus operaciones, según se describe en el Estándar de Desempeño 3. Se incluyen disposiciones adicionales para los servicios del ecosistema en los Estándares de Desempeño 4, 5, 7 y 8.

En Donoso, el área de influencia de la mina se encuentra escasamente poblada, sin embargo, en los últimos años se han formado pequeñas comunidades indígenas. Un estudio sobre el uso de los recursos naturales por las comunidades indígenas de Nuevo Sinaí (41 familias) y Nueva Lucha (36 familias) reveló que estas comunidades migratorias no han desarrollado una tradición de uso de los recursos locales, como es el caso

de las plantas medicinales que son específicas de Donoso. En cambio, los servicios ambientales) Les que benefician a las comunidades son, principalmente, suministro de agua potable, uso de la madera para construcción y leña, y la recolección ocasional de frutas y la caza, ninguno de los cuales contribuye en forma sustancial a las fuentes de alimentos de las comunidades.

Este plan reconoce el estilo de vida basado en la agricultura de subsistencia tradicional de las comunidades que viven en Donoso y el contexto forestal en el cual residen. Los servicios ambientales más importantes para conservar este estilo de vida son el agua superficial limpia y la presencia de un paisaje boscoso.

Además, este plan reconoce la importancia de equilibrar el uso de los recursos naturales con su conservación, especialmente en el caso de la caza de mamíferos amenazados (por ejemplo, el tapir de Baird), y la recolección de huevos de tortugas marinas para consumo humano así como anfibios y aves para su comercio como mascotas. Estas actividades pueden afectar la disponibilidad de las poblaciones locales de estas especies. En el largo plazo, el uso de las tierras para agricultura, y las prácticas mineras informales, también constituyen una amenaza para la conservación de los valores de biodiversidad del paisaje. Estos asuntos serán tratados como parte integral del PAB.

4. Áreas protegidas

Otro aspecto que se considera en el estándar PS6 es si el proyecto afecta a las áreas protegidas.

El estándar PS6 señala lo siguiente:

20. En circunstancias en las que un proyecto propuesto se ubica dentro de un área legalmente protegida⁸ o un área reconocida internacionalmente, el cliente deberá cumplir los requisitos de los párrafos 13 a 19 de este Estándar de Desempeño, según corresponda.

Además, el cliente deberá:

- Demostrar que el desarrollo propuesto en dichas áreas está permitido

⁸ Este Estándar de Desempeño reconoce las áreas protegidas legalmente que satisfacen la definición de la IUCN: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios eficaces, legales o de otra naturaleza, para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo con los servicios del ecosistema y los valores culturales asociados". Para fines relacionados con este Estándar de Desempeño, esto incluye las áreas propuestas por los gobiernos para ser designadas como tales.

legalmente.

- Actuar de una manera consistente con cualquier plan de gestión reconocido por el gobierno para dichas áreas.
- Consultar con los patrocinadores y gestores de las áreas protegidas, las comunidades afectadas, los pobladores indígenas y otros grupos de interés en el proyecto propuesto, según corresponda.
- Implementar programas adicionales, según corresponda, para promover y mejorar los objetivos de conservación y la gestión eficaz del área.

El paisaje que rodea al proyecto incluye dos áreas protegidas: los Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe, que se ubican al suroeste de la huella del proyecto (Figura 7). El área de Omar Torrijos, un área protegida de 25.275 hectáreas (Categoría II de la IUCN), es contigua al área protegida mayor, de 72.636 hectáreas, de Santa Fe (Categoría II de la IUCN).

Una tercera área protegida, el Área de Uso Múltiple de Donoso (AUMD), que ocupa todo el distrito de Donoso, se declaró como tal originalmente en el año 2009 (Resolución AG-0139-2009), pero actualmente su situación legal está en suspensión. MPSA asume que el área protegida, a la larga, será reconocida legalmente. El área protegida de Donoso (que se espera pertenecerá a la Categoría VI de la IUCN) tendrá una extensión entre 150.000 hectáreas y 195.917 hectáreas, incluida un área marina hasta de 18.852 hectáreas.

[illegible]

Evaluación del conocimiento

Es necesario el desarrollo continuo del conocimiento científico de la biodiversidad en el lugar y determinar la mejor manera de conservarlo. MPSA ha hecho esfuerzos decididos para llenar los vacíos que pueden ser abordadas de manera práctica durante el período de planificación del proyecto. Otros vacíos, como la comprensión de la ecología de las especies que no han sido previamente estudiadas, se requieren años de esfuerzo continuo. MPSA seguirá ocupándose de estos vacíos en el conocimiento y adaptando las prácticas de gestión a nuevos conocimientos, según corresponda.

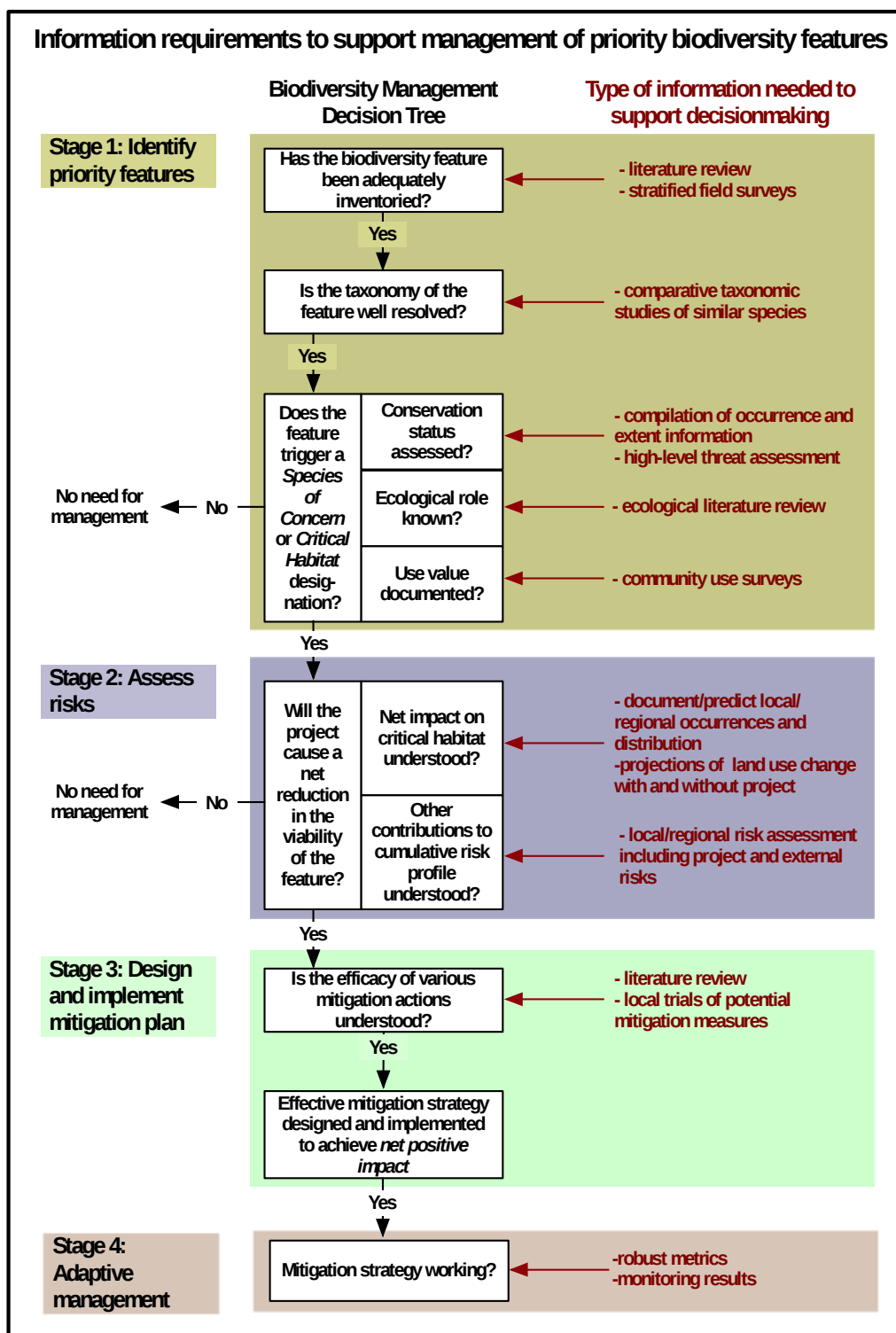
Los árboles de decisiones, como el que se ilustra en la Figura 8, se utilizan para evaluar la necesidad de información adicional para sustentar la gestión de los valores de la biodiversidad relevantes para el proyecto. Como demuestra la figura, los requisitos de información aumentan a medida que una característica de la biodiversidad hace su avance a través del árbol de decisiones. Las necesidades de información son mayores para las características de la biodiversidad que tienen un alto valor de conservación y que se ven amenazadas o impactadas por el proyecto. Las etapas de la toma de decisiones son las siguientes:

1. Identificar los valores prioritarios relevantes para el proyecto. Solo los valores prioritarios de la biodiversidad se trasladarán a la siguiente etapa.
2. Efectuar un análisis de riesgos e impactos para los valores prioritarios de la diversidad, para determinar si el proyecto perjudicará su viabilidad. Solo los valores prioritarios cuya viabilidad se ve impactada por el proyecto se trasladarán a la siguiente etapa.
3. Diseñar e implementar planes de mitigación para las características prioritarias cuya viabilidad se ve amenazada por el proyecto.

Los tipos de información que respaldan estas tres etapas de la toma de decisiones se enumeran en rojo al lado derecho de la Figura 8. Si esta información no existe, la toma de decisiones no puede proceder y debe encargarse la ejecución de estudios adicionales.

Se están efectuando investigaciones adicionales; se desarrollará el conocimiento necesario para manejar los valores de la biodiversidad en el área de influencia de Cobre Panamá. Como ejemplos, se incluye la investigación continua de la distribución geográfica y el estado de conservación de especies de plantas que se encuentran actualmente en la lista de Especies de Interés, así como la conservación, propagación e integración de las especies de interés de plantas en la restauración forestal.

Figura 8: Árbol de decisiones y requisitos de información



Evaluación de la conservación “sin el proyecto”

Como punto de inicio para evaluar el contexto para conservar los valores de la biodiversidad en el área de influencia de Cobre Panamá, es necesario entender las tendencias actuales que amenazan estos valores. Ésta es la evaluación de la conservación “sin el proyecto”, técnicamente llamada *escenario contrafactual*. Es el punto de comparación frente al cual evaluamos los impactos de Cobre Panamá.

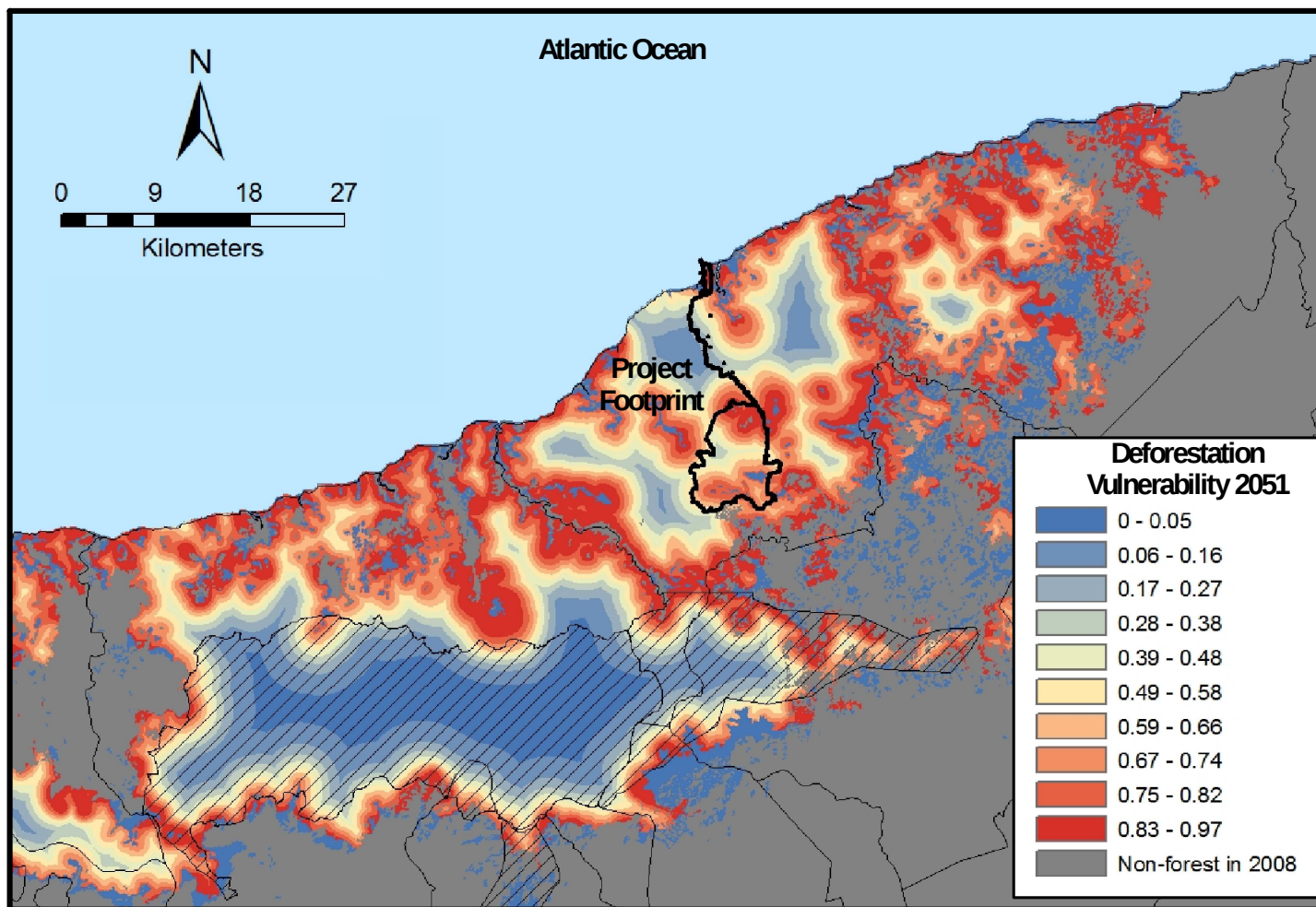
Se utilizó un modelo del cambio en el uso de tierras para proyectar las tendencias en la cobertura forestal del paisaje que rodea a Cobre Panamá. Esto se hace para la cobertura forestal a nivel general y para el hábitat forestal específico para cada especie de interés, cuando los datos lo permiten. El Anexo E presenta los detalles del modelo de cambio del uso de tierras y el modelo de distribución de especies.

La Figura 9 muestra la proyección de los cambios en el uso de tierras para el paisaje que rodea a Cobre Panamá. El escenario “sin el proyecto” predice una pérdida de la cobertura forestal equivalente a 79,3 mil hectáreas en el paisaje durante los próximos 40 años, debido a la expansión de la agricultura y la ganadería en la región. En otras palabras, bajo el *status quo*, sin una mina en el área, se espera que se pierda esta área de bosques en los próximos 40 años. Es posible modelar las medidas de la pérdida de hábitats específicos para cada especie de interés.

Las implicaciones para cada Especie de Interés serán influenciadas por su estatus de conservación. Para muchas especies de interés, existen evaluaciones de la conservación a escala nacional o global (Lista Roja de la UICN⁹) que integran la información disponible para determinar la probabilidad de extinción de las especies, en función de las amenazas pasadas y anticipadas. En los casos en que estas evaluaciones son actuales, éstas constituyen una medida directa del estado de conservación “sin el proyecto” de la especie. Para las especies de interés de plantas, las evaluaciones de la conservación de la IUCN fueron actualizadas en el año 2012; esto se hará en forma periódica en el futuro, para apoyar el programa de gestión de la biodiversidad de MPSA.

⁹ Consulte *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*, V 8.1, agosto de 2010

Figura 9: Vulnerabilidad del paisaje a la deforestación durante el período de tiempo de 40 años.. La huella del proyecto se ilustra en el mapa, pero el análisis no incluyó el proyecto propiamente dicho. Clark Labs efectuó este análisis utilizando su Land Change Modeler en IDRISI.



Evaluación de la conservación “con el proyecto”

Como se indicó en la sección anterior, el escenario “sin el proyecto” es el punto de comparación frente al cual evaluamos los impactos de Cobre Panamá en un escenario “con el proyecto”. El propósito de este análisis es determinar de qué manera los riesgos del proyecto Cobre Panamá *antes de la mitigación* afectan a la viabilidad de los valores de la biodiversidad en el paisaje.

Se espera que el resultado de Cobre Panamá sea el desbroce de 5,900 hectáreas de bosques para la huella de sus operaciones.

Además de la huella directa, Cobre Panamá generará impactos indirectos relacionados con la migración de la mano de obra y las demandas económicas secundarias. El alcance de estos impactos aún no se ha estimado, pero se reconoce como un riesgo adicional para los valores de la biodiversidad en el paisaje.

A partir de esta evaluación, puede afirmarse que el escenario “con el proyecto” representa una probabilidad más alta de que ocurra la deforestación del paisaje de Cobre Panamá. Aunque gran parte del área de la huella de la mina ya tenía una probabilidad alta de ser deforestada en los próximos 40 años, esta probabilidad es del 100 por ciento con el proyecto. La deforestación en las áreas adyacentes podría verse acelerada por los impactos indirectos de Cobre Panamá.

La sección siguiente describirá las acciones de mitigación que serán adoptadas por la empresa para manejar los impactos “con el proyecto” de Cobre Panamá.

Estrategia de mitigación

El propósito de la estrategia de mitigación es manejar los impactos descritos en el escenario “con el proyecto” mencionados en la sección anterior. De una manera más específica, la estrategia se empleará para:

- Cumplir la meta de MPSA de lograr un *impacto neto positivo* en la biodiversidad.
- Cumplir con los reglamentos ambientales de Panamá.
- Cumplir o exceder el estándar PS6 de la CFI y otras mejores prácticas internacionales promovidas por organizaciones tales como BBOP e ICMM.

Tres sub-estrategias centrales comprenden la estrategia de mitigación: 1) sostener las áreas protegidas en el paisaje alrededor de Cobre Panamá; 2) reforestar 7,375 hectáreas fuera de la huella del proyecto y 3,100 hectáreas dentro de la huella del proyecto, durante la vida del proyecto; y 3) sostener un gestión de la conservación a nivel de especies.

Sub-estrategia central #1: Plan de áreas protegidas

La deforestación presenta un desafío importante para la conservación de la biodiversidad en Panamá, en especial en el Distrito de Donoso. La empresa adoptará acciones para mitigar su contribución a la deforestación, y, al mismo tiempo, ayudará a reducir los índices de deforestación natural que afectan al paisaje más general del CBM.

Como una sub-estrategia del PAB, MPSA ha comprometido, ante la ANAM, mantener tres áreas protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano (Resolución DIEORA IA-1210-2011, incluida en el Anexo G). Estas áreas incluyen: el Parque Nacional Santa Fe (72,636 hectáreas), el Parque Nacional Omar Torrijos (25,275 hectáreas) y un área protegida en el Distrito de Donoso, incluyendo una zona marino costera (150.000 hectáreas).

La base para incluir esta sub-estrategia central es su capacidad de: a) reducir las presiones de asentamiento indirecto y la pérdida del hábitat subsiguiente en el área que rodea al proyecto Cobre Panamá; b) conservar el hábitat para las poblaciones de especies que podrían verse impactadas por el proyecto, para garantizar su recuperación a largo plazo de los impactos directos de la empresa y su viabilidad a largo plazo; y c) compensar la pérdida del hábitat natural (tanto temporal como permanente) en la huella del proyecto.

El plan de áreas protegidas se basa en el concepto de *deforestación y degradación evitadas*, siguiendo la definición de una compensación de la biodiversidad en el *Estándar de Compensación del 2012* del Programa de

negocios y compensaciones de la biodiversidad (BBOP, por sus siglas en Inglés).

Compensación: medidas que se toman para compensar cualquier impacto adverso significativo y residual que no puede evitarse, minimizarse y/o rehabilitarse o restaurarse, para lograr el objetivo de no tener ninguna pérdida neta o lograr una ganancia neta de biodiversidad. Las compensaciones pueden adoptar la forma de intervenciones de gestión positivas, como la restauración de un hábitat degradado, inhibición de la degradación o prevención del riesgo, protección de áreas en las que existe una pérdida de la biodiversidad inminente o proyectada.

El concepto de compensaciones por pérdidas evitadas se explica con mayor detalle en la *Guía para los cálculos de cero pérdidas netas y ganancias netas en las compensaciones de la biodiversidad* (2011). De acuerdo con esta guía, puede ganarse créditos de compensación deteniendo la pérdida de hábitats naturales como resultado de las amenazas naturales.

... las compensaciones por riesgos evitados que reducen o detienen las amenazas naturales continuas o esperadas para la biodiversidad, con frecuencia pueden proporcionar beneficios más seguros e inmediatos que las compensaciones basadas en la restauración. Esto es especialmente cierto para los ecosistemas altamente complejos, ricos en especies (por ejemplo, los bosques tropicales) o los sistemas que se regeneran lentamente y que responden a eventos abióticos periódicos e impredecibles (por ejemplo, lluvias en sistemas desérticos) donde existe poca evidencia, o ninguna, de que la restauración completa del hábitat sea posible dentro de escalas de tiempo significativas (Gardner y colaboradores 2007).

Las compensaciones por riesgos evitados se hacen posibles a través de la reducción de las amenazas naturales para la biodiversidad, las cuales son independientes del proyecto de desarrollo planificado. Los beneficios pueden medirse como una desviación positiva de los índices de pérdidas naturales que ocurren después del inicio de la compensación.

La deforestación evitada como resultado del plan de áreas protegidas excederá en gran medida el área impactada por Cobre Panamá (5,900 hectáreas). El modelado de los cambios en el uso de tierras indica que podría haber hasta 79.1 hectáreas adicionales de bosques en 40 años con el plan de áreas protegidas que sin él (ver Figura 9). Esto debe dejar los valores de la biodiversidad presentes en este paisaje en *mejores condiciones* que si MPSA no hubiese operado en él: un **impacto neto positivo** para la biodiversidad.

El Anexo G presenta detalles acerca de la implementación del plan de áreas protegidas.

Sub-estrategia central #2: Reforestación

La segunda estrategia central de mitigación es la reforestación. MPSA reforestará 10,475 hectáreas usando tres estrategias.

- El *Programa de Reforestación Comunitario*: se va a enfocar en proveer beneficios a comunidades al mismo tiempo que mejorar las condiciones ecológicas con mayor cobertura boscosa.
- El *Programa de Restauración Ecológica*: va a restaurar habitat natural dentro de áreas protegidas y otros sitios que pueden ser conservados a largo plazo.
- El *Programa de Rehabilitación de la Huella* será enfocado en estabilizar y rehabilitar la huella de la mina. El desbroce de la huella del proyecto tendrá lugar durante varios años. La rehabilitación tendrá lugar en las áreas situadas dentro de la huella de la mina a medida que ingresen al período de recuperación. Éste será progresivo durante toda la vida de la mina, en lugar de esperar el cierre definitivo de la misma. No se restaurará toda la huella del proyecto; actualmente se ha planificado que el depósito de relaves permanecerá como un cuerpo de agua.

De esta manera, el plan de reforestación contribuye al objetivo de lograr un *impacto neto positivo* en la biodiversidad. Y lo hace de la siguiente manera:

- Apoyando la conservación de los *servicios ecosistémicos*, mejorando la función de la cuenca;
- Apoyando la conservación de los *hábitats críticos*, reemplazando las funciones del hábitat perdido en las áreas degradadas y mejorando la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano;
- Apoyando la conservación de las *especies de interés*, suministrando un programa para la propagación y plantación de especies de interés de flora y el desarrollo de sitios de introducción futuros para las especies de interés de fauna; y
- Apoyando la restauración de la cobertura vegetal y la función ecológica básica del asiento minero del proyecto, que, al menos inicialmente, se verá altamente alterado por el proyecto.

MPSA ha iniciado actividades de implementación de viveros y pruebas de revegetación en Cobre Panamá, con una serie de actividades en proceso, para estabilizar áreas previamente perturbadas en el sitio. Se ha iniciado un esfuerzo para conservar y propagar especies de interés al vivero de Cobre Panamá. MPSA desarrollará una instalación para conservar semillas de EdI, para su eventual propagación e integración a la reforestación.

El Anexo H presenta los detalles técnicos acerca del plan de reforestación.

Sub-estrategia central #3: Conservación a nivel de especies

La tercera sub-estrategia central es la gestión a nivel de especies que abordará las necesidades que presenta cada especie individual. Cada especie de interés tendrá un Plan de Acción exclusiva para la especie, que describirá una agenda de acciones que son suficientes para garantizar un *impacto neto positivo* en su viabilidad. Se piensa que el plan de áreas protegidas conservará la mayoría de las especies de interés. Los planes de conservación de especies brindan la seguridad de que si el plan de áreas protegidas no conserva una especie de manera adecuada, estas especies recibirán una gestión adicional.

Los planes de conservación de especies contendrán, al menos, cinco componentes:

- Cada plan incluirá información descriptiva acerca del ciclo de vida, ecología y distribución de la especie. Esto puede incluir trabajos de campo focalizados para determinar algunos parámetros importantes del ciclo de vida, tales como temporada de apareamiento (aves) o fenología (plantas). También puede incluir estudios ecológicos para entender los movimientos de los animales. Los mapas de distribución de especies, validados por los estudios de campo, serán parte importante del plan de cada especie.
- Cada plan de conservación describirá aportes específicos de las herramientas de mitigación principales a la entrega de un impacto neto positivo en cada especie.
 - o Para el plan de áreas protegidas, conservación de hábitats críticos, reducción de amenazas antropogénicas (por ejemplo, caza, recolección, propagación de enfermedades) y medidas suplementarias (por ejemplo, suministro de cajas nido para *Ara ambigua* (gran guacamayo verde)).
 - o Para el plan de reforestación, inclusión de especies de interés de flora en los esfuerzos de reforestación e introducción de especies de interés de fauna en las áreas restauradas.
- Los planes de conservación de especies también describen medidas adicionales que son necesarios para alcanzar un impacto neto positivo. Por ejemplo, programas de conservación *ex situ*, según sea necesario, en particular con respecto a las especies de rangos altamente restringidos¹⁰. La conservación de flora *ex situ* incluirá bancos de

¹⁰ Les importante enfatizar que la conservación *ex situ* no es un fin propiamente dicho, sino más bien, un medio para ganar tiempo mientras pueden desarrollarse y refinarse otras herramientas de mitigación (por ejemplo, la reintroducción) que pueden ser desarrolladas, según sea necesario.

semillas, así como huertos y viveros de semillas. La conservación de fauna *ex situ* incluirá el apareamiento de anfibios en cautiverio. Otras medidas pueden ser requeridas, como pasos de fauna y educación de los conductores para reducir la mortalidad de fauna a lo largo de la carretera que une la mina y el puerto.

- Cada plan de conservación de especies incluirá un componente de monitoreo que debe describir las medidas y un protocolo para monitorear la viabilidad de las poblaciones naturales de las especies de interés.

El Anexo I presenta detalles acerca del desarrollo de los planes de conservación de especies.

Implementación

La implementación del PAB esta actualmente en curso y continuará durante toda la vida de la mina. Cada año el PAB esta siendo actualizado para reflejar los avances del último año.

Monitoreo

MPSA financiará el monitoreo ecológico que confirmará la eficacia de los tres tipos de mitigación principales que implementará (áreas protegidas, reforestación y manejo de especies). El programa de monitoreo tendrá componentes terrestres, de agua dulce y marinos/costeros. Los resultados serán comunicados a la ANAM y al público en general. El Anexo K presenta detalles adicionales acerca del monitoreo.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD

Apéndices

Minera Panamá S.A.

Versión 4.0

Noviembre 2013

Apéndice A – Valores de Biodiversidad: Conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano	1
Línea Base de Fragmentación del Hábitat	1
Línea base de densidades y movimientos animales a lo largo de la carretera a la costa.....	2
Apéndice B – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Fauna)	7
Apéndice C – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Flora).....	11
Apéndice D – Valores de Biodiversidad: Servicios al Ecosistema.....	15
Apéndice E – “Sin Proyecto” o Escenario Comparativo	16
Especies de Interés	16
Hábitats críticos	16
Apéndice F – Escenario “Con el Proyecto”	20
Terrestre.....	20
Marino	20
Apéndice G – Subestrategia de Mitigación: Plan de Áreas Protegidas	21
Alcance.....	21
Estableciendo un Área de Usos Múltiples en Donoso.....	22
Planificación de Manejo.....	22
Financiamiento	22
Plan Operativo Anual 2012 -2013.....	22
Apéndice H –Plan de Reforestación.....	Error! Bookmark not defined.
Apéndice I – Planes de Acción para las Especies	26
Anfibios.....	27
Reptiles	27
Aves	27
Mamíferos	28
Fauna Marina	28
Flora	29
Apéndice J – Compartiendo el Conocimiento.....	30
Presentaciones.....	30
Publicaciones	31
Talleres de Contratistas.....	31
Apéndice K – Monitoreo	32
Monitoreo terrestre y de agua dulce	32
Monitoreo Marino.....	35

Apéndice A – Valores de Biodiversidad: Conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano

El proyecto Cobre Panamá yace dentro del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (**Figura 1**). El CBM es una red de áreas protegidas y ecosistemas naturales enlazados que funciona como vínculo ecológico y evolutivo entre Norte y Sur América. Dentro de este corredor, los hábitats naturales del área de influencia del proyecto conectan áreas protegidas y también proporcionan conectividad a lo largo de un gradiente altitudinal que abarca desde los riscos de los dos parques nacionales hasta la costa del Caribe.

Figura 1: Ubicación de Cobre Panamá dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



Independientemente de la función del corredor completo, los bosques de Donoso son parte de una larga y continua banda de cobertura forestal que recorre la costa atlántica de Panamá y, por ende, son de considerable valor para la vida silvestre. El Plan de Acción de Biodiversidad de MPSA reconoce la importancia que los bosques de Donoso tienen para mantener la conectividad del gran corredor boscoso del cual forman parte.

Línea Base de Fragmentación del Hábitat

Como parte del análisis de uso de la tierra histórico y proyectado en la región de Donoso, Clark Labs utilizó FRAGSTAT para medir la fragmentación anual de la cobertura boscosa en Donoso. Entre las mediciones de fragmentación utilizadas para el análisis podemos mencionar:

- **Porcentaje del paisaje (PLAND):** Esta medida representa el porcentaje del paisaje constituido por bosque maduro. Los valores van de 0 a 100; los valores cercanos a 0 representan tierra totalmente deforestada y, los cercanos a 100, paisajes boscosos intactos.
- **Densidad de fragmento (PD):** Esta medida representa el número de fragmentos en cada 100 hectáreas. Se estandariza por área total, lo cual permite comparaciones entre paisajes de diferentes tamaños.

- **Índice del fragmento mayor (LPI):** Esta medida de dominio representa el área del paisaje ocupada por el fragmento mayor. Va de 0 a 100; los valores cerca de 0 significan que el fragmento mayor disminuye.
- **Densidad del borde (ED):** Esta medida representa el borde total de una clase por hectárea.
- **Promedio ponderado del área promedio de fragmento (AREA_AM):** Esta medida representa un promedio ponderado del área del fragmento, los fragmentos más grandes reciben mayor ponderación que los pequeños. Así, el promedio tiende hacia parches más grandes con mayor importancia ecológica.
- **Índice de contigüidad media (CONTIG_MD):** Esta medida representa la contigüidad media de los fragmentos. La contigüidad de los fragmentos va de 0 a 1; los valores más altos representan fragmentos que son más contiguos a otros fragmentos.
- **Media euclídea de la distancia entre vecinos más próximos (ENN_MD):** Esta medida representa el aislamiento y se calcula como la distancia hacia el fragmento vecino de la misma clase más próximo.

Los resultados de la línea base de análisis de fragmentación se pueden ver en la **Tabla 1**. En términos generales, Santa Fé es el paisaje menos fragmentado y Donoso, la región con mayor fragmentación, tal y como lo indican varias medidas de paisaje.

Tabla 1: resultados de la línea base de fragmentación para el año 2008 para las 3 áreas protegidas dentro del paisaje del proyecto.

	% de paisaje	Densidad del fragmento	Índice del fragmento mayor	Densidad del borde	Media euclídea de la distancia entre vecinos más próximos	Índice de contigüidad media	Promedio ponderado del área promedio de fragmento
Donoso	66	0.038	61.4	10.44	127	0.825	103,826
Santa Fe	99	0.003	99.1	0.54	64	0.624	71,637
Omar Torrijos	90	0.011	84.6	5.75	143	0.975	20,984

La evaluación de la fragmentación actual servirá como una adecuada línea base para sopesar el cambio futuro. Nótese que los análisis se basan en mediciones de fragmentación estructural generalizadas. Para comprender cuáles serían los impactos de la fragmentación en especies específicas, se requeriría un análisis funcional que interprete los cambios de las medidas estructurales en términos de los requerimientos de la especie en cuestión.

Línea base de densidades y movimientos animales a lo largo de la carretera a la costa

El proyecto Cobre Panamá, particularmente su carretera a la costa y línea de transmisión, tiene el potencial de ejercer impacto en la conectividad del paisaje de Donoso. MPSA ha contratado a MWH para que lleve a cabo una serie de inventarios de fauna y estudios de monitoreo con el fin de desarrollar una línea base sobre densidad de fauna y movimientos de los animales a lo largo de la futura carretera. Principalmente,

se han utilizado cámaras trampa para estudiar las Especies de Interés (EdI) de mamíferos. Los objetivos específicos de las campañas con trampas fotográficas son:

- Documentar la línea base sobre densidades de especies de mamíferos EdI de la región contra la cual pueda medirse cualesquiera cambios futuros de abundancia;
- Aprender más sobre los movimientos de los animales en el área y, por medio de ello, comprender mejor la importancia de la conectividad del hábitat formado por el bosque intacto en el área, y
- Apoyar los planes de mitigación relacionados con el diseño de la carretera, estructuras para pasos de fauna y demás medidas de mitigación.

Para octubre de 2013, MWH ha completado siete rondas de trampas fotográficas en la ruta de la carretera a la costa (**Tabla 2**).

Las cámaras trampa han generado una gran cantidad de información útil sobre las comunidades de mamíferos en un área de Panamá que antes no había sido objeto de mayores estudios.

- La **Tabla 3** muestra cálculos de abundancia relativa promedio de las especies de mamíferos que han sido fotografiados. Los futuros impactos de la carretera podrán medirse contra esta líneas base de cálculo de abundancia.
- La **Figura 4** muestra la variación de abundancia total de mamíferos en las estaciones con cámaras trampa . Esta información es sumamente útil para ayudar a identificar “hotspots” de actividad que podrían servir para priorizar la ubicación de estructuras de paso. La **Figura 3** presenta la misma información en forma de “mapa de temperatura”, donde el color indica la relativa abundancia en cierto punto a lo largo de la futura carretera (en este ejemplo, para el jaguar).
- La **Figura 4** muestra cómo pueden utilizarse los datos generados por las cámaras trampa para delinear patrones diarios de actividad de las diferentes especies de mamíferos. Esta información es muy útil para identificar las horas del día en que los conductores en la carretera a la costa deben prestar particular atención a fin de evitar colisiones con la vida silvestre.

Tabla 2: detalles sobre las siete rondas de cámaras trampas colocadas donde se ha planificado construir la carretera a la costa.

Mes	Año	Número de noches
Abril/Mayo	2012	45
Junio/Julio	2012	37
Julio/Agosto	2012	45
Ago/Sept	2012	66
Sept/Dic	2012	62
Dic/Mar	2012/2013	80
Marzo/Mayo	2013	57

MPSA continuará el monitoreo con cámaras trampa para dar apoyo al manejo adaptativo de las estructuras de paso de fauna y para monitorear los impactos de largo plazo de la huella del proyecto en la conectividad del paisaje de Donoso.

Tabla 3: Índice de abundancia por especie en las seis rondas de muestreo. Color gris, azul, naranja, verde, rojo y morado representan respectivamente los datos de la ronda 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del muestreo.

	Especie	Nombre común	Índice de abundancia	IA Total 6
DIDELPHIMOR				
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	2.36 1.68 0.92 0.83 0.85 0.32	1.01
	<i>Philander opossum</i>	Zorro de cuatro ojos	0.04	0.01
	<i>Metachirus</i>	Zorro chocolate de	0.06 0.09 0.10	0.05
PILOSA				
Myrmecophagi	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	0.05 0.05 0.13 0.10	0.06
	<i>Myrmecophaga</i>	Oso caballo	0.05 0.05 0.27 0.03 0.17	0.11
CINGULATA				
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve	0.68 0.76 0.71 0.47 0.25 0.22	0.46
	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo rabo de	0.02	0.01
RODENTIA				
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	18.59 14.4 17.74 16.49 10.81	15.65
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	0.91 1.25 0.71 0.80 0.75 1.51	1.02
Echimyidae	<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata espinosa	0.82 0.38 0.13 0.24 0.13 0.15	0.27
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja	0.18 0.05 0.17 0.12 0.03	0.12
LAGOMORPH				
Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo	0.13 0.09 0.03 0.02	0.05
CARNIVORA				
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache común	0.05 0.06 0.02	0.02
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache manglatero	0.59 0.11 0.25 0.68 0.06	0.38
	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	0.03	0.01
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Gato cutarro	0.73 0.54 0.71 0.71 0.47	0.64
	<i>Conepatus semistriatus</i>	Gato cañero	0.05 0.05 0.17 0.06 0.05	0.06
	<i>Galictis vittata</i>	Hurón	0.03 0.02	0.01
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	0.17 0.21 0.15	0.1
	<i>Puma concolor</i>	Puma	1.54 1.63 2.72 1.45 1.42	1.88
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	1.7 1.41 2.09 1.69 1.48 1.27	1.59
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	0.63 0.65 0.54 0.41 0.37	0.53
	<i>Herpailurus</i>	Tigrillo congó	0.27 0.22 0.21 0.30 0.09	0.24
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Oncilla	0.08 0.12 0.31	0.04
	<i>Speothus venaticus</i>	Perrito de monte	0.05 0.06 0.09	0.04
Canidae				
PERISSODAC				
Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	0.68 0.16 0.29 0.39 0.19	0.31
ARTIODACTY				
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	0.27 0.05 0.13 0.36 0.13	0.17
	<i>Odocoileus</i>	Venado cola blanca	0.05 0.03	0.01
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	1.41 0.92 2.64 3.85 3.07	2.85
	<i>Tayassu pecari</i>	Puerco de monte	0.09	0.02
PRIMATES				
Hominidae	<i>Homo sapiens</i>	Humanos-cazadores*		
Cebidae	<i>Cebus capuchinus</i>	Mono cara blanca*		
AVES	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava*		
	<i>Crax rubra</i>	Pavón*		
	<i>Tinamus major</i>	Gallina de monte*		
	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja*		
	<i>Leptotila cassini</i>	Paloma*		
Todas las			24 25 25 31 24 30	37
Mamíferos			19 20 21 27 20 24	30
Numero de fotos de mamíferos terrestres			696 448 733 1010 646 1176	4708
Esfuerzo de			2250 1845 2390 3378 3164	16997
Promedio de numero de fotos/noche trampa			0.31 0.24 0.31 0.30 0.20	0.

* Especies no incluidas en el análisis

Figura 2: abundancia acumulativa de algunas especies de mamíferos durante las seis primeras rondas de trampas fotográficas.

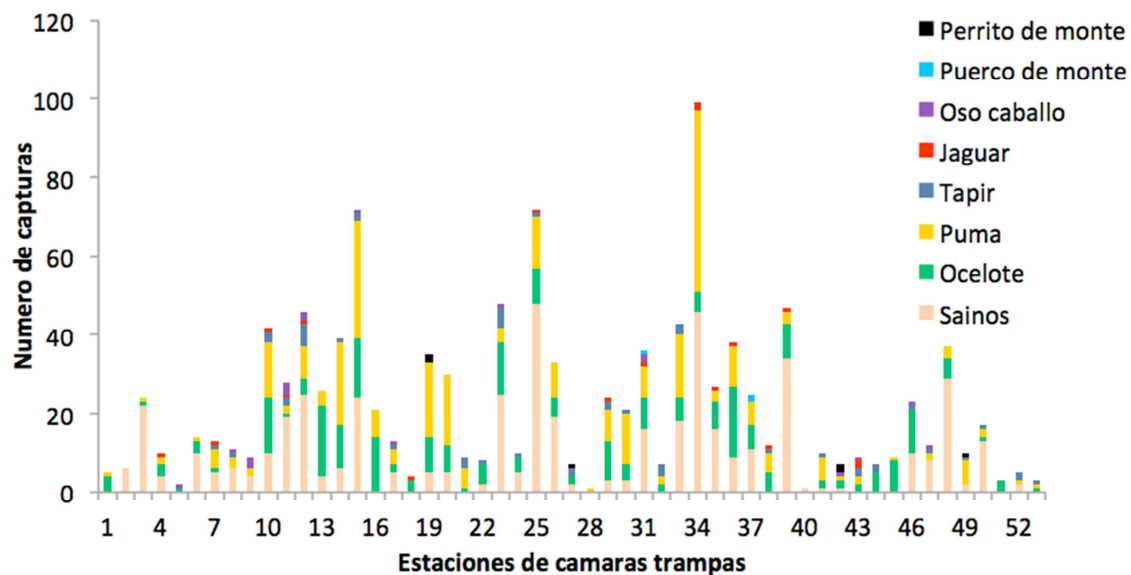


Figura 3: ejemplo de “mapa de temperatura” de la actividad de mamíferos (en este caso, jaguares) relativo al futuro trazo de la carretera a la costa. El color indica la abundancia relativa; rojo indica mayor abundancia. Tal información es crítica para determinar el tipo y ubicación de estructuras de paso para vida silvestre.

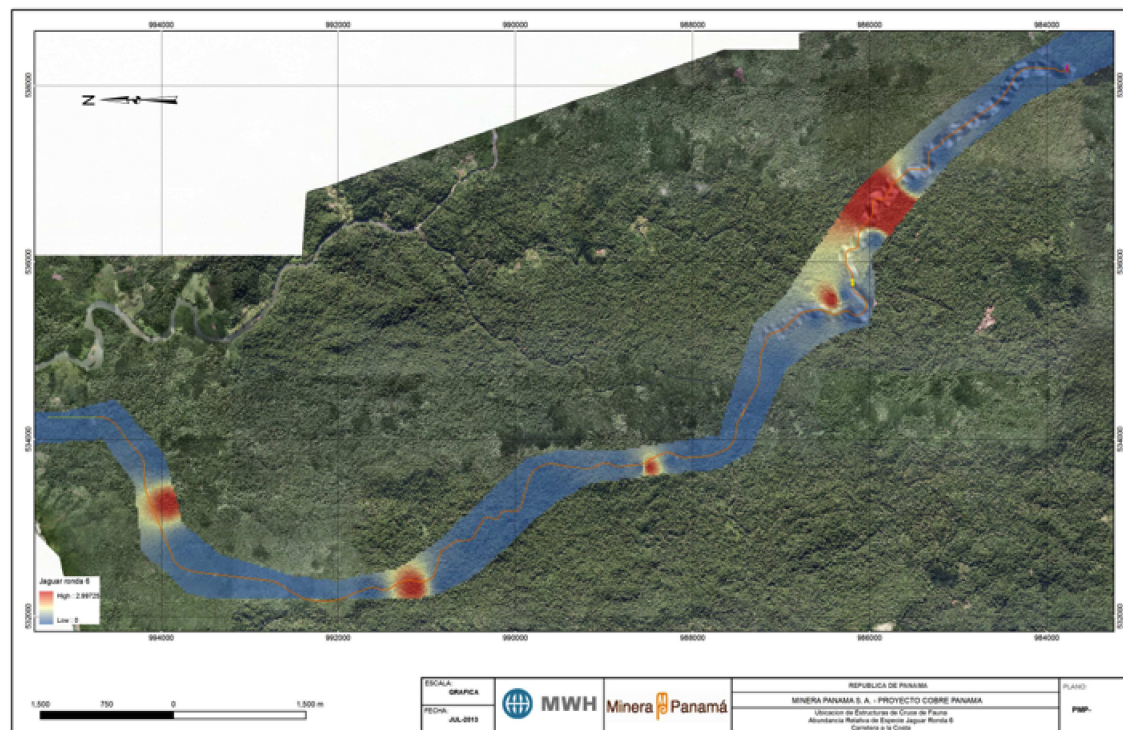
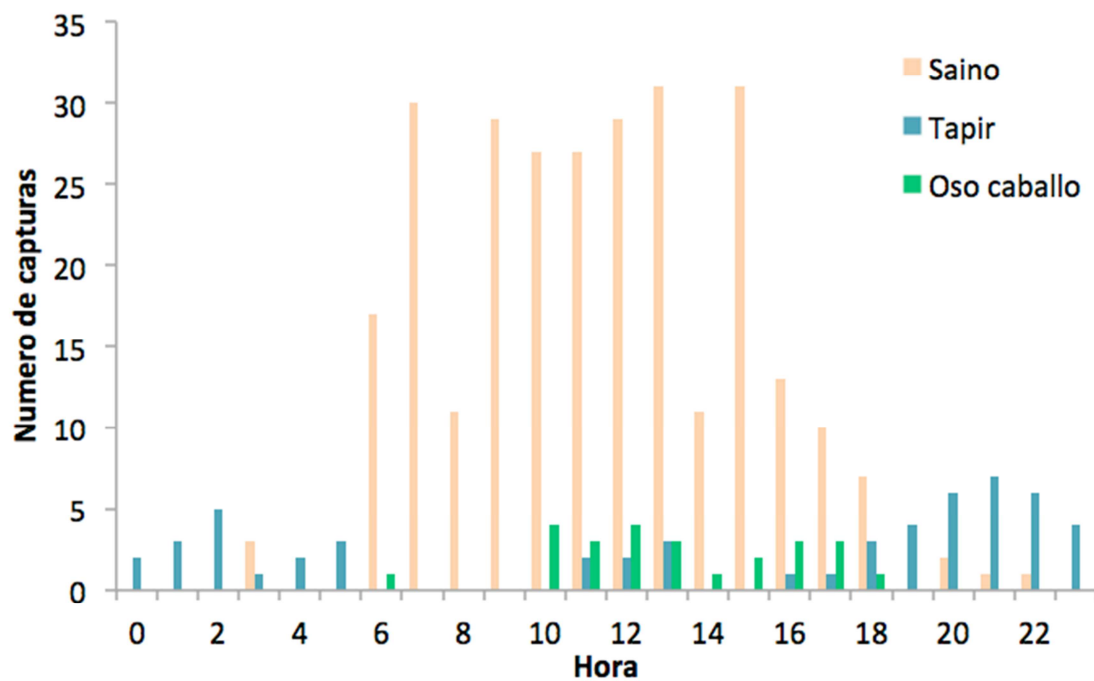


Figura 4: patrones de actividad diaria de tapir, saíno y oso caballo.



Apéndice B – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Fauna)

“Especies de Interés” (EdI) son aquellas especies de fauna y flora presentes en el área de influencia que, para garantizar su conservación, requieren de atención especial.

El ESIA del proyecto Cobre Panamá define a las *Especies de Interés (EdI)* como:

- 1) Aquellas que se cree son endémicas a la huella del proyecto (i.e., especies que son nuevas para la ciencia y que por el momento se sabe que sólo existen en la huella del proyecto);
- 2) Especies que han sido clasificadas como “críticamente amenazadas” o “amenazadas” por ANAM o IUCN;
- 3) Especies para las cuales las actividades del proyecto podrían ocasionar cambios en los valores de sus poblaciones que provocarían que las especies “vulnerables” cruzaran el umbral, provocando que entren en estatus de “críticamente amenazadas” o “amenazadas”, y
- 4) Especies ecológicamente significantes identificadas como de importancia cultural en el reporte de línea base socioeconómica.

Todo esto coincide con los criterios para clasificar a los hábitats como críticos, bajo el párrafo 9 del estándar 6 de la Corporación Financiera Internacional (PS6, 2005) y el párrafo 16 la versión del 2011 del mismo estándar 6. Con estos criterios, el ESIA del Proyecto Cobre Panamá identificó 12 especies de anfibios, 15 especies de aves, 8 especies de reptiles, 8 especies de mamíferos, 9 vertebrados marinos y una especie de invertebrado marino, así como un pez de agua dulce como Especies de Interés (EdI).

Sin embargo, el Comité de Biodiversidad del MPSA y otros expresaron preocupación sobre el listado de EdI (fauna) porque (i) depende en gran medida en la lista nacional de especies amenazadas de Panamá, la cual algunos expertos creen que está desactualizada, y (ii) algunas especies fueron clasificadas como EdI debido a que aparecen en el Apéndice II de CITES, el cual no es indicador fiable del estatus de conservación¹.

Por lo tanto, MPSA comisionó una serie de estudios para revisar el estatus de conservación de las especies de fauna catalogadas como Especies de Interés (EdI) por el ESIA. Estos estudios incorporaron, en cierta medida, consultas a expertos, investigaciones adicionales fuera de la huella y la implementación de cierta metodología para la evaluación de la conservación de IUCN para determinar si las especies clasificadas como EdI lo eran verdaderamente. El proceso de revisión ha llevado a una evaluación concienzuda de los listados originales de EdI, especialmente en lo que a anfibios se refiere (se redujeron de 12 a 4) y reptiles (se omitieron seis de los ocho originales). Aquí se resumen los resultados.

¹ El Apéndice II incluye especies que no están necesariamente amenazadas con extinción hoy día, pero que podrían estarlo si no se controla el mercado atentamente.

Anfibios

La evaluación detectó que las especies de anfibios documentadas por los estudios de línea base estaban más dispersos que lo que se pensó originalmente. Ninguna especie era endémica a la huella del proyecto y sólo dos especies son probablemente endémicas al Distrito Donoso. La evaluación concluyó que cuatro especies deben permanecer en el listado de EdI (**Tabla 1**):

- *Atelopus varius*
- *Craugastor evanescens*
- *Gastrotheca cornuta*,
- *Andinobates sp.*

La evaluación notó que *Atelopus varius* y *Craugastor evanescens* merman en toda su distribución debido al hongo quítrido.

Tabla 1: Listados original y actualizados de EdI de anfibios.

Amphibian Species	IUCN Status	ESIA SoC?	Current SoC?
<i>Andinobates sp.</i>	-	X	✓
<i>Atelopus varius</i>	CE	✓	✓
<i>Craugastor</i> (near to ranoides)	CE	✓	X
<i>Craugastor</i> (fitzingeri group)	-	✓	X
<i>Craugastor evanescens</i>	-	X	✓
<i>Diasporus sp1</i> (diastema group)	-	✓	X
<i>Diasporus sp2</i> (diastema group)	-	✓	X
<i>Diasporus sp3</i> (diastema group)	-	✓	X
<i>Gastrotheca cornuta</i>	EN	✓	✓
<i>Oophaga vicentei</i>	DD	✓	X
<i>Phillobates lugubris</i>	LC	✓	X
<i>Ranitomeya sp.</i>	-	✓	X
<i>Ranitomeya minuta</i>	LC	✓	X
<i>Dendrobates auratus</i>	LC	✓	X

Reptiles

La evaluación llegó a la conclusión que seis de las ocho especies originales de reptiles designadas en el ESIA están vastamente distribuidas y no bajo considerable amenaza para clasificarlos como EdI (**Tabla 2**). Sin embargo, la evaluación recomendó que la serpiente coral *Micrurus stewartii*, endémica a Panamá, y la boa constrictor (CITES Apéndice I) permanezcan en el listado de EdI de MPSA.

Tabla 2: listados original y actualizados de EdI de reptiles.

Reptiles	IUCN Status	ESIA SoC?	Updated SoC?
<i>Boa constrictor</i>	-	✓	✓
<i>Caiman crocodilus</i>	LC	✓	X
<i>Diploglossus monotropis</i>	-	✓	X
<i>Iguana iguana</i>	-	✓	X
<i>Micrurus clarki</i>	-	✓	X
<i>Micrurus stewartii</i>	-	✓	✓
<i>Sibon annulatus</i>	-	✓	X
<i>Urotheca pachyura</i>	-	✓	X

Aves

La evaluación incluyó un resumen básico de la ecología y conservación de las aves del listado original de EdI, además de resúmenes de entrevistas con tres expertos en aves de Panamá. Sin embargo, la evaluación no sintetizó dicha información para proponer un listado revisado de aves EdI. Las recomendaciones clave de los expertos con respecto del listado de EdI se resumen en la **Tabla 3**.

En general, los expertos opinaron que el listado de EdI actual necesita muchas mejoras, tanto omitir especies que son comunes en Panamá, o sólo incidentales al sitio del proyecto y añadir especies que quizás estén presentes y que sean de algún interés.

MPSA concluirá la revisión del listado de aves EdI en 2014.

Tabla 3: Resumen de retroalimentación de especialistas sobre listado EdI de aves.

		Audubon Society		TNC
Species	IUCN status	Benecio Wilson	Guido Berguido	Julio Rodriguez
Current SoC list				
<i>Amazona autumnalis</i>	LC			
<i>Amazona farinosa</i>	LC			
<i>Amazona ochrocephala</i>	LC			
<i>Ara ambiguus</i>	EN			
<i>Aramides axillaris</i>	LC			
<i>Brotogetis jugularis</i>	LC			
<i>Crax rubra</i>	VU			
<i>Gypopsitta haematotis</i>	LC			
<i>Jabiru mycteria</i>	LC			
<i>Morphnus guianensis</i>	NT			
<i>Penelope purpurascens</i>	LC			
<i>Pionus menstruus</i>	LC			
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	LC			
<i>Sarcoramphus papa</i>	LC			
<i>Touit costaricensis</i>	VU			
Not on current SoC list				
<i>Buteo platypterus</i>	LC			
<i>Buteo swainsoni</i>	LC			
<i>Catharus ustulatus</i>	LC			
<i>Cephalopterus glabricollis</i> *	EN			
<i>Falco deiroleucus</i> *	NT			
<i>Harpia harpyja</i> *	NT			
<i>Procnias tricarunculatus</i> *	VU			
<i>Vermivora chrysoptera</i> *	NT			
Migratory birds				

*Not noted as present in baseline studies

Specialist feels should remain or be added to list
Specialist feels should not be on list

Mamíferos

La evaluación del listado de EdI mamíferas descubrió que las diez especies originalmente designadas como EdI en el ESIA están ampliamente distribuidas y generalmente han sido clasificadas por IUCN en estatus más bajo que el que les ha otorgado ANAM para Panamá (**Tabla 4**). Sin embargo, los expertos opinaron que el listado original de diez especies no debería ser cambiado, porque la evaluación de ANAM es la mejor caracterización del estatus de conservación nacional de dichas especies. La evaluación apunta a que la mayoría de EdI de mamíferos requiere de grandes extensiones de hábitat intacto y que son vulnerables a perturbaciones y cacería.

Tabla 4: listados original y actualizados de EdI mamíferos.

Mammals	IUCN Status	ESIA SoC?	Updated SoC?
<i>Cuniculus paca</i>	LC	✓	✓
<i>Leopardus pardalis</i>	LC	✓	✓
<i>Leopardus wiedii</i>	NT	✓	✓
<i>Mazama americana</i>	DD	✓	✓
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	✓	✓
<i>Panthera onca</i>	NT	✓	✓
<i>Pecari tajacu</i>	LC	✓	✓
<i>Puma concolor</i>	LC	✓	✓
<i>Puma yagouaroundi</i>	LC	✓	✓
<i>Tapirus bairdii</i>	EN	✓	✓

Fauna marina

Actualmente, tres peces, una langosta, dos mamíferos y cuatro tortugas constituyen el listado de EdI marinas (**Table 5**). Cuando fueron redactados el ESIA y BAP 2.0, no se había confirmado la presencia de tortugas marinas, pero se incluyeron las cuatro especies en espera de mejor información básica. En 2011, estudios hechos a pie y en avión confirmaron la presencia de las cuatro especies en las cercanías del puerto, y descubrieron que *Playa Rincón*, un puerto cercano, era el sitio más importante para el anidado de las tortugas baula amenazadas y carey en todas las playas estudiadas. El reporte indicó que hacían falta estudios de línea base para dichas especies.

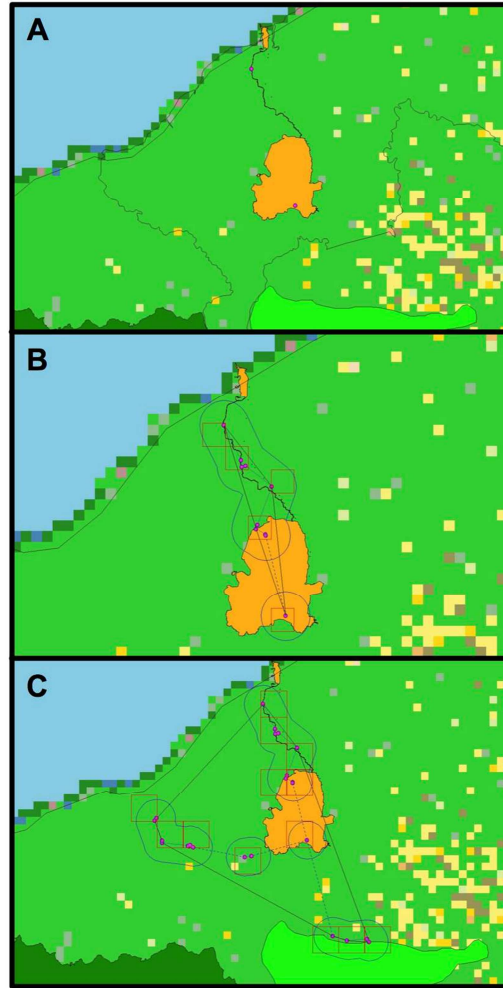
Tabla 5: listados original y actualizado de EdI marinas.			
Marine vertebrates and Invertebrates	IUCN Status	ESIA SoC?	Updated SoC?
<i>Anisotremus moricandi</i>	EN	✓	✓
<i>Epinephelus itajara</i>	CE	✓	✓
<i>Anisotremus virginicus</i>	N/A	✓	✓
<i>Panulirus argus</i>	DD	✓	✓
<i>Trichechus manatus</i>	VU	✓	✓
<i>Tursiops truncatus</i>	LC	✓	✓
<i>Caretta caretta</i>	EN	✓	✓
<i>Chelonia mydas</i>	EN	✓	✓
<i>Eretmochelys imbricate</i>	CR	✓	✓
<i>Dermochelys coriacea</i>	CR	✓	✓

Apéndice C – Valores de Biodiversidad: Especies de Interés (Flora)

El listado de Especies de Interés (EdI) del Proyecto Cobre Panamá ha evolucionado considerablemente desde que se llevaron a cabo los primeros estudios de línea base. Esto se debe a:

- La flora de Donoso y Panamá no ha sido documentada suficientemente. Por ello, la distribución y estatus de conservación de las especies puede variar drásticamente a medida que se forman nuevas colecciones que revelan poblaciones anteriormente desconocidas (**Figura 1**). Durante los últimos diez años, los estudios sobre flora fuera de la huella, dieron como resultado la localización de nuevas poblaciones de 19 especies presentes en la lista EdI que produjeron la salida de estas 19 especies de esta lista, debido a que su distribución dejó de ser restringida a la huella del Proyecto.
- MPSA y el Jardín Botánico de Missouri (MBG) mejoraron los criterios para identificar especies EdI de flora. Inicialmente, debido a que varias especies vegetales documentadas en la huella del proyecto carecían de evaluaciones de conservación vigentes y válidas, la identificación de EdI dependía en gran medida del número de individuos conocidos de la especie. En noviembre de 2011, MBG llevó a cabo una evaluación de conservación formal, en base a los criterios de la IUCN, de potenciales especies EdI halladas dentro del área de influencia del proyecto. Utilizando los criterios de IUCN que reflejan de mejor forma el verdadero estatus de conservación, se redujo el listado de especies EdI de 295 a tan solo 85 especies (**Figura 2**).

Figura 1: cambio en el estatus de conservación de una especie no descrita de Melastomataceae durante cierto lapso a medida que el muestreo en el área fuera de la huella proporcionó mejor entendimiento de su distribución. A. La especie es CR de IUCN luego de haber sido encontrada en dos sitios (uno en la huella y la otra en la carretera costera). B. La especie se convierte en EN luego de haberla encontrado en otros 8 sitios. C. La especie se clasifica como LC tras registrarse en 26 sitios diferentes.

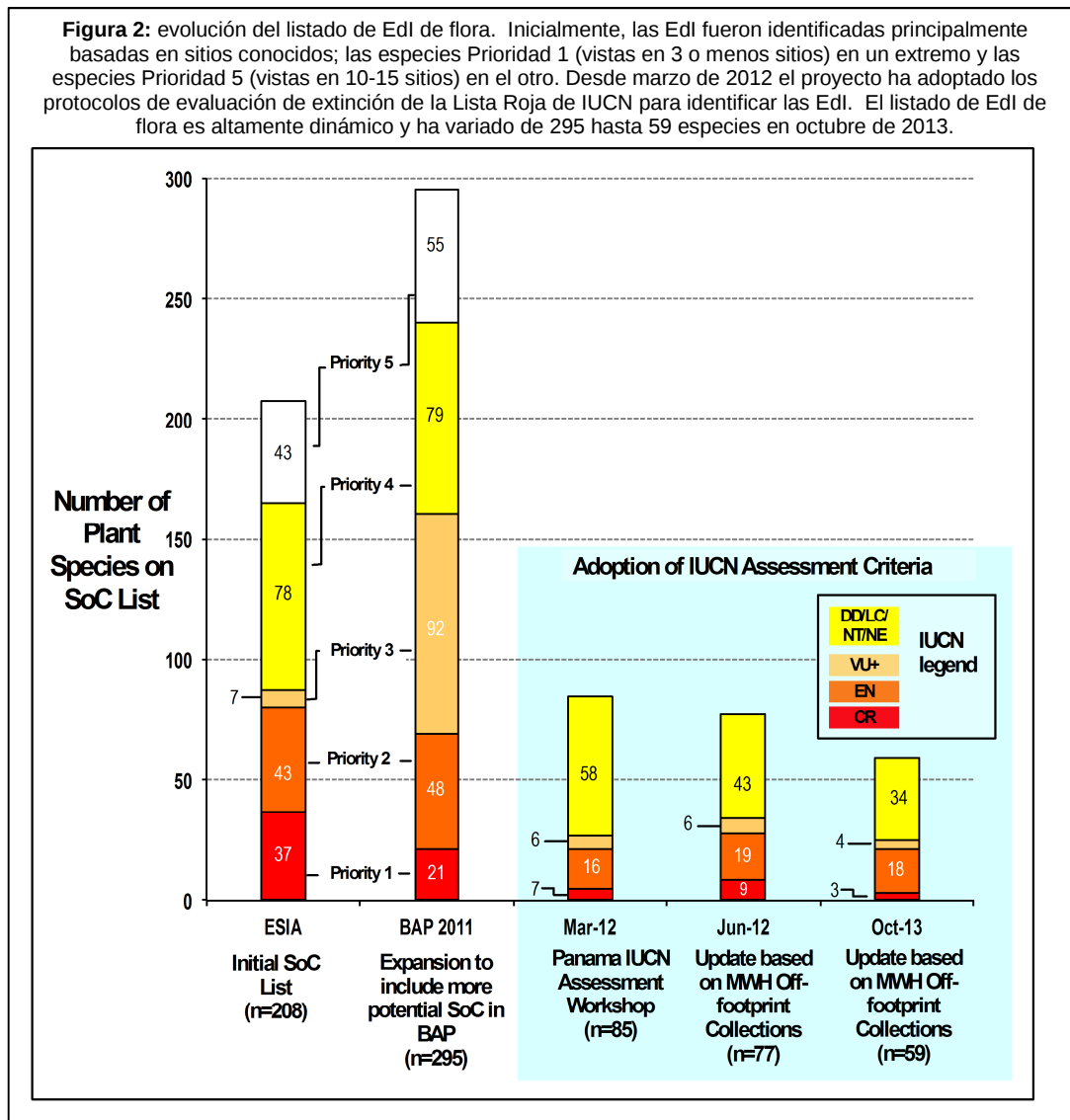


El listado de EdI puede también cambiar debido a que fue resuelta la taxonomía de las especies, lo cual redundaría en una identificación actualizada de una especie que no amerita ser clasificada como EdI. Este podría ser el caso, por ejemplo, de especies que cuando se hicieron las primeras colecciones carecían de flores o frutos, necesarios para una identificación definitiva de la especie, pero con colecciones subsecuentes de especímenes con dichas estructuras reproductivas se logró definir la identificación

definitiva de la especie. Durante el año pasado, la resolución taxonómica proporcionó la justificación para eliminar otras 19 especies del listado de EdI.

Para octubre de 2013, el listado de EdI de flora, del Proyecto Cobre Panamá, cuenta con 59 especies (**Figura 2**). Esto incluye 3 especies CR, 18 EN, 4 especies VU+² y el resto de las especies clasificadas como DD, LC o NT. El listado actual de EdI se puede ver en la **Tabla 1**.

MPSA continúa beneficiándose de la base de datos de EdI de flora desarrollada y mantenida por MBG. La base de datos es una interface personalizada desarrollada como componente dedicado de la base relacionada Trópicos de MBG (<http://www.tropicos.org/Project/MPSA>). Esta interfaz en idioma español incluye datos sobre todas las muestras colectadas por el proyecto y todas las demás muestras registradas de EdI, con información de apoyo sobre estatus de conservación, taxonomía y fotografías. La base de datos es regularmente actualizada a fin de incorporar nueva información.



² Las especies VU+ son aquellas que, si las sub-poblaciones fueran extirpadas en la concesión debido a actividades mineras, la clasificación EN debería inmediatamente reevaluarse.

Tabla 1: Listado de EdI de flora del Proyecto Cobre Panamá, octubre de 2013.

Familia	Especie	Categoría IUCN
Melastomataceae	Blakea sp. 2	CR
Lauraceae	Cryptocarya panamensis P.L.R. Moraes & van der Werff	CR
Gesneriaceae	Paradrymonia sp. 1	CR
Araceae	Anthurium sp. 4	EN
Primulaceae	Ardisia crassipedicellata Lundell	EN
Melastomataceae	Blakea sp. 1	EN
Malpighiaceae	Byrsonima sp. 1	EN
Myrtaceae	Calyptanthus sp.1	EN
Orchidaceae	Campylocentrum tenellum Todzia	EN
Meliaceae	Carapa llanocarti Kenfack	EN
Pteridophyte	Cyathea stolzeana (L.D. Gomez) Lehnert	EN
Burseraceae	Dacryodes sp. 1	EN
Gentianaceae	Lisianthus aurantiacus Sytsma	EN
Melastomataceae	Miconia sp.1	EN
Lauraceae	Pleurothyrium triflorum van der Werff	EN
Rubiaceae	Posoqueria laevis C.M. Taylor	EN
Rubiaceae	Rudgea hemisphaerica Dwyer ex C.M. Taylor	EN
Araliaceae	Schefflera coclensis M.J. Cannon & Cannon	EN
Orchidaceae	Stelis lankesteri Ames	EN
Loganiaceae	Strychnos puberula McPherson	EN
Zamiaceae	Zamia skinneri Warsz. ex S. Dietr.	EN
Annonaceae	Annona sp. 1	VU+
Melastomataceae	Diolena lanceolata Gleason	VU+
Euphorbiaceae	Mabea tenorioi Mart. Gord., Jiménez Ram. & Cruz Durán	VU+
Rubiaceae	Palicourea roseocremea (Dwyer) C.M. Taylor	VU+
Araceae	Anthurium sp. 1	DD
Araceae	Anthurium sp. 3	DD
Araceae	Anthurium sp. 5	DD
Araceae	Anthurium sp. 6	DD
Araceae	Anthurium sp. 7	DD
Primulaceae	Ardisia sp. 3	DD
Primulaceae	Ardisia sp. 4	DD
Gesneriaceae	Columnea sp. 1	DD
Pteridophyte	Danaea sp. 1	DD
Pteridophyte	Danaea sp. 2	DD
Araliaceae	Dendropanax sp. 1	DD
Ericaceae	Didonia panamensis Luteyn & Wilbur	DD
Myrtaceae	Eugenia sp. 1	DD
Myrtaceae	Eugenia sp. 2	DD
Myrtaceae	Eugenia sp. 3	DD
Myrtaceae	Eugenia sp. 4	DD

Myrtaceae	Eugenia sp. 5	DD
Myrtaceae	Eugenia sp. 6	DD
Rubiaceae	Faramea sp. 2	DD
Rubiaceae	Faramea sp. 3	DD
Chrysobalanaceae	Hirtella sp. 1	DD
Rubiaceae	Ixora sp. 1	DD
Gesneriaceae	Monopyle sp. 1	DD
Gesneriaceae	Monopyle sp. 2	DD
Araceae	Philodendron sp. 1	DD
Piperaceae	Piper sp. 1	DD
Araceae	Rhodospatha sp. 1	DD
Elaeocarpaceae	Sloanea sp. 1	DD
Araceae	Spathiphyllum sp. 1	DD
Orchidaceae	Stelis sp. 1	DD
Araceae	Stenospermation sp. 1	DD
Magnoliaceae	Talauma sp. 1	DD
Zamiaceae	Zamia pseudoparasitica J. Yates	NT
Podocarpaceae	Podocarpus guatemalensis Standl.	LC

Apéndice D – Valores de Biodiversidad: Servicios al Ecosistema

El PAB reconoce el estilo de vida de subsistencia tradicional de las comunidades que residen en Donoso y su contexto forestal.

Aunque el área de influencia de la mina en Donoso está escasamente poblada, se han formado pequeñas comunidades indígenas en Donoso en los últimos años. El PAB versión 2.0 utilizó la metodología *Evaluación de los Servicios Empresariales al Ecosistema* del World Resources Institute para identificar posibles servicios ecosistémicos Tipo I y Tipo II. Este ejercicio produjo el listado de servicios ecosistémicos que muestra la **Tabla 1**. Estos servicios son principalmente del Tipo I, que se han servido de la nomenclatura del estándar 6 del CFI³. Sin embargo, un estudio llevado a cabo sobre el uso de los recursos naturales que utilizan las comunidades indígenas de Nuevo Sinaí (41 familias) y de Nueva Lucha (36 familias) reveló que estas comunidades migrantes *no* han desarrollado una tradición de uso de los recursos naturales, tales como el uso de plantas medicinales específicas de Donoso. Los servicios ambientales que benefician a las comunidades son, principalmente, aprovisionamiento de agua superficial, uso de madera para construcción y leña y, ocasionalmente, frutos y cacería – ninguno de los cuales contribuye substancialmente a las fuentes de alimento de las comunidades.

Además, el PAB reconoce la importancia del uso sostenible de los recursos naturales, especialmente los casos de animales amenazados (ej., tapir) y la colecta de huevos de tortuga para consumo humano. Estas actividades pueden afectar la viabilidad de las poblaciones locales de esas especies. A largo plazo, el uso de tierra para agricultura y las prácticas mineras informales también representan una amenaza a la conservación de los valores de la biodiversidad del paisaje.

El diseño e implementación de los planes de manejo para el área protegida de Donoso, el Parque Nacional Santa Fe y el Parque Nacional Omar Torrijos ayudará a manejar las presiones antropogénicas y a mantener los servicios ecosistémicos que son de importancia a las comunidades locales.

Tabla 1: Servicios al ecosistema de importancia potencial para el proyecto Cobre Panamá.

Provisiones
Captura de Peces
Comida Silvestre
Madera y otras fibras
Piel de animales
Leña
Agua
Plantas Medicinales
Regulación
Regulación del clima local/regional
Control de erosión
Purificación del agua y tratamiento de desechos
Cultural
Valor espiritual y étnico
Soporte
Habitat

³ Los servicios ecosistémicos de Tipo I se refieren a aquellos que son de importancia para terceras partes y que reciben potencial impacto de un proyecto.

Apéndice E – “Sin Proyecto” o Escenario Comparativo

Actualmente, MPSA comprende de mejor forma el escenario comparativo o “sin proyecto” de la biodiversidad durante la vida de la mina, contra el cual puede evaluar sus propios impactos y lo que sus mitigaciones “adicionan”.

Especies de Interés

Las actuales evaluaciones de conservación llevadas a cabo con los estándares de conservación líderes integran información sobre amenazas existentes y proporcionan indicadores confiables sobre el estatus de las especies en ausencia del proyecto. Sin embargo, varias de las evaluaciones de conservación de las Especies de Interés (EdI) de flora y fauna identificadas en el ESIA y PAB versión 2.0 no son adecuadas, quizás porque:

- Las evaluaciones están desactualizadas y requieren de más conocimiento sobre la distribución y estatus actuales de las especies;
- Las evaluaciones se han servido de criterios, como el listado del Apéndice II de CITES, que no reflejan necesariamente el estatus de conservación;
- Algunas especies son nuevas para la ciencia, halladas por primera vez durante los estudios de línea base llevados a cabo por el proyecto, por lo cual carecen de evaluación de conservación;
- La información sobre la distribución de las especies no es fidedigna porque los estudios de línea de base se llevaron a cabo sólo en la huella de la mina, ocasionando un “endemismo” virtual.

Como se describe en los Apéndices B y C, MPSA ha contratado a expertos en taxonomía para que revisen los listados de EdI de flora y fauna, y los actualicen en la medida posible para que reflejen la información más precisa disponible y llevando a cabo investigación básica y evaluaciones de conservación para las especies que carecen de ellas. La riqueza de nuevos conocimientos sobre el estatus de conservación de las especies dará apoyo a evaluaciones de impacto y contribuirá al desarrollo de escenarios comparativos para dichas especies.

Hábitats críticos

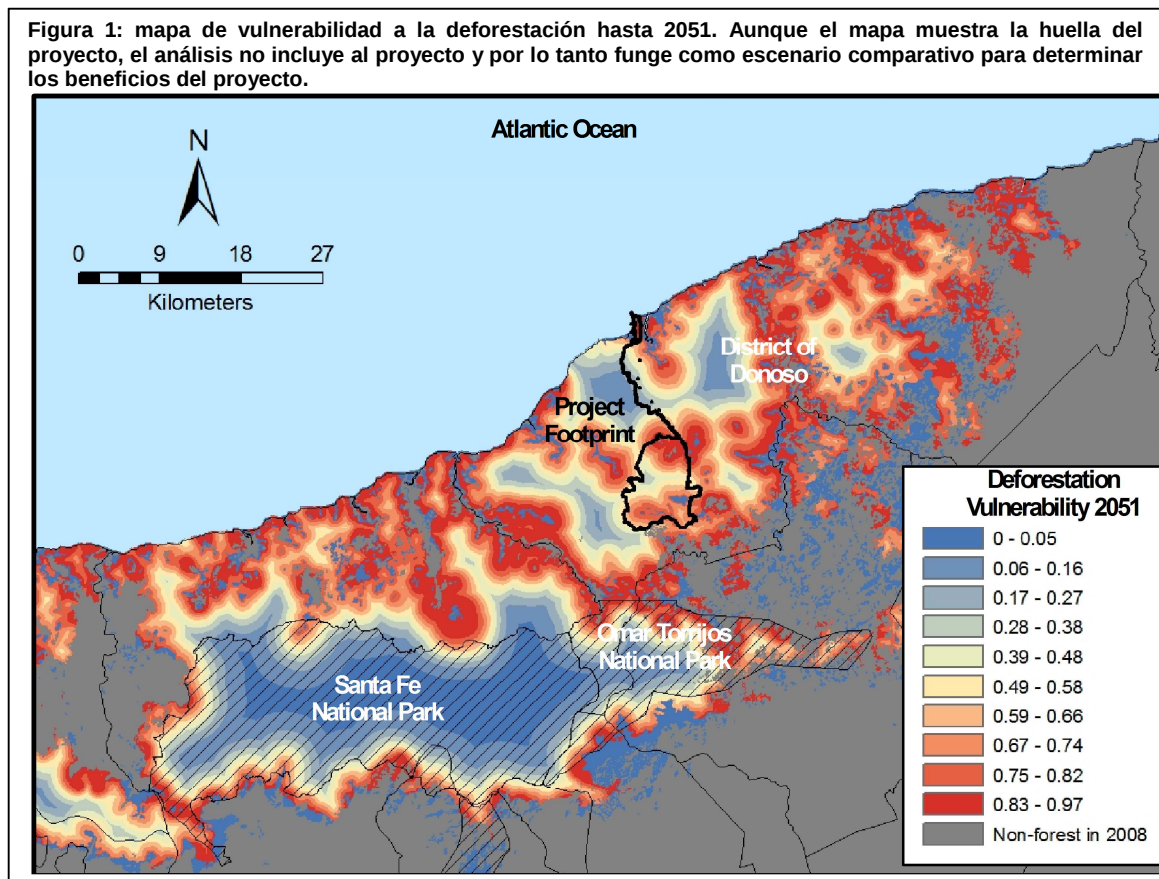
Pérdida y fragmentación del bosque del Corredor Biológico Mesoamericano

MPSA contrató a Clark Labs para que, mediante una serie cronológica de mapas de cobertura boscosa (1992, 2000 y 2008), analizara los cambios históricos en el uso de la tierra en el área del proyecto y calibrara un modelo de simulación de cambios del uso de la tierra para pronosticar la deforestación en 2051.

Tabla 1: cambio proyectado de uso de la tierra en el área de Donoso (km²).

	Bosque Maduro (ha)			Tasa media anual de cambio (%)
	2110	2051	Cambio	
Distrito de Donoso	1082.89	433.7	-649.19	-2.23
Parque Nacional Omar Torrijos	228.58	141.28	-87.3	-1.17
Parque Nacional Santa Fe	713.52	663.88	-49.64	-0.18
Total	2024.99	1238.86	-786.13	-1.2

Los cambios en modelo de cambios, en el uso de la tierra se presentan tanto cuantitativa (**Tabla 1**) como gráficamente (**Figura 1**). Ambos métodos indican una pérdida bastante significativa de bosque en ausencia de la mina y también demuestran considerable variación de las presiones de deforestación en el área. Los bosques no protegidos del Distrito de Donoso son los más vulnerables a la deforestación, con una media anual de deforestación de 2.23%. El Parque Nacional Omar Torrijos también es vulnerable a la deforestación, con una tasa de 1.17%. El Parque Nacional Santa Fe es el menos vulnerable a la deforestación, exhibiendo una tasa de tan solo 0.18%. El modelo de cambio de uso de la tierra sugiere que, si continúa la tendencia de uso de la tierra, casi 786 km² (78,600 ha) de bosque maduro serán convertidos en terrenos agrícola o sufrirán degradación de otro tipo durante dicho lapso, lo cual representa una reducción de casi 39% del cubrimiento forestal reportado en 2010.



Además de predecir la pérdida de bosque, el estudio de Clark también pudo predecir cómo la fragmentación del bosque cambiaría con el tiempo en ausencia del proyecto Cobre Panamá.

Los resultados sugieren un escenario comparativo de fragmentación gradual de la región de Donoso durante la vida del proyecto (**Figura 2**).

Figura 2: Fragmentación de paisaje histórica y proyectada de Donoso (1992 – 2051). Las medidas incluyen: Porcentaje de paisaje (PLAND); Densidad de fragmento (PD); Densidad de borde (ED); Promedio ponderado del área promedio del fragmento (LPI); Índice de contigüidad media (CONTIG_MD); Media euclídea de la distancia entre vecinos más próximos (ENN_MD)



Hábitat crítico para Especies de Interés

Un escenario comparativo de pérdida de hábitat para cualquier Especie de Interés particular en el paisaje del proyecto no puede asumir que (a) todo el bosque del paisaje sea igualmente adecuado para las especies, y (b) que las medidas generales de fragmentación que muestra la **Figura 2** sean una representación fidedigna de los impactos a que se enfrentarán las especies. Es más: una evaluación sobre cómo la pérdida y la fragmentación del hábitat ejercen impacto en cada especie deberá basarse en un estudio de la *calidad* del hábitat perdido para la especie en cuestión, así como los efectos funcionales que la fragmentación del hábitat propondrá a la especie específica.

MPSA utilizará la información empírica proveniente del monitoreo de la biodiversidad en el área de influencia del proyecto y las áreas protegidas circunvecinas para desarrollar un modelo predictivo de la distribución y abundancia de EdI en relación con variables de clima y vegetación. Por el momento es prematuro decir cuál método será implementado. Podría ser que Clark Labs utilice el modelo de distribución de especies MaxEnt⁴ para relacionar la presencia comprobada de EdI con parámetros ambientales y luego para predecir dónde podrían existir EdI en áreas no muestreadas, basándose en la distribución conocida de variables ambientales. Sin embargo, los esfuerzos iniciales indican la necesidad de muy alta presencia para desarrollar modelos precisos. Si los esfuerzos de inventario y monitoreo no rinden suficiente información, se utilizará un método más cualitativo que dependa del juicio de expertos en vez de la conversión de cálculos de pérdida total de bosque a cálculos más significativos que incorporen la importancia particular de hábitat perdido para cada especie.

⁴ Phillips, S.J., R.P. Anderson and R.E. Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.

Apéndice F – Escenario “Con el Proyecto”

Terrestre

Se espera que Cobre Panamá talle 5,900 hectáreas de bosque para la huella de sus operaciones. Los calendarios y mapas de dicha tala están siendo revisados debido a que la minera cambió de dueños, pero estarán preparados pronto.

Además de su huella directa, Cobre Panamá generará impactos indirectos relacionados con migración laboral y demandas económicas secundarias. El rango de dichos impactos no se ha calculado, pero se sabe que representará un riesgo adicional a los valores de biodiversidad en el paisaje.

Con base en esta evaluación, puede afirmarse que el escenario “con el proyecto” representa una mayor probabilidad de deforestación en el paisaje de Cobre Panamá. Aunque la mayor parte de la huella de la mina ya tenía alta probabilidad de ser deforestada en los próximos 40 años, el 100% de dicha probabilidad es responsabilidad del proyecto. La deforestación en áreas adyacentes podría verse acelerada por impactos indirectos de Cobre Panamá.

Marino

El ESIA establece que un área de 0.5 hectáreas de hábitat marino poco profundo de fondo sólido sufrirá impacto directo por la construcción de edificaciones portuarias. Entre los impactos indirectos en un área mayor se incluye presiones incrementadas por inmigración así como cualquier degradación de la calidad del agua ocasionada por las instalaciones portuarias.

Apéndice G – Subestrategia de Mitigación: Plan de Áreas Protegidas

Como subestrategia núcleo del Plan de Acción de la Biodiversidad (BAP), MPSA se ha comprometido a dar apoyo a tres áreas protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano (Resolución DIEORA IA-1210-2011). Se incluyen: Parque Nacional Santa Fe (72,636 ha), Parque Nacional Omar Torrijos (25,275 ha) y un área protegida en el Distrito de Donoso y su zona marina costera (> 150,000 ha).

El apoyo de MPSA a estas tres áreas protegidas:

- Compensará la pérdida de hábitat natural (tanto temporal como permanente) en la huella del proyecto;
- Mitigará presiones indirectas ocasionadas por asentamiento y la pérdida de hábitat subsecuente en el área que rodea al proyecto Cobre Panamá;
- Conservará hábitat para especies que podrían verse afectadas por el proyecto, para garantizar su recuperación a largo plazo de los impactos directos ocasionados por la compañía y la viabilidad de largo plazo del hábitat, y
- Proporcionará un contexto seguro para reubicación de flora y fauna y esfuerzos de restauración de hábitat.

La cantidad de deforestación evitada mediante el plan de áreas protegidas excederá de forma importante el área negativamente impactada por Cobre Panamá (5,900 ha – véase el Apéndice F). Modelos de cambio de uso de la tierra indican que, con el plan de áreas protegidas, en 40 años podría haber hasta más de 79,000 hectáreas de bosque que sin dicho plan (Apéndice E). Esto debería dejar casi o todos los valores de biodiversidad en este paisaje en *mejores condiciones* que si MPSA no estuviera operando ahí– un **Impacto Positivo Neto** para la biodiversidad.

Alcance

El alcance del compromiso de MPSA es el siguiente:

- a. MPSA se compromete a dar apoyo a las áreas protegidas
- b. La cantidad de financiamiento requerido para administrar las áreas protegidas podría ser ajustado cuando inicie el programa y periódicamente durante la vida del mismo, según un procedimiento que será acordado entre ANAM y MPSA, que reflejará lo siguiente:
 - i. Desarrollo y actualizaciones periódicas a planes de manejo para las áreas protegidas;
 - ii. Modificaciones necesarias en las actividades administrativas para cumplir con los objetivos de los planes de manejo de las áreas protegidas;
 - iii. Inflación u otros factores que afecten los costos.
- c. MPSA se reserva el derecho de seleccionar y cambiar, en cualquier momento, la forma de administrar su apoyo financiero a las áreas protegidas. Entre las opciones se incluyen, aunque no se limitan a: i) fondos directos para ANAM; ii) reembolso directo por gastos administrativos de ANAM; iii) uso de fondo independiente (o fideicomiso) para administrar los fondos.
- d. MPSA promulgará el uso de PMEMEP para monitorear las actividades de manejo de las áreas protegidas, además de apoyo a monitoreo científico independiente de mediciones biológicas (a ser definido en consulta con ANAM) y, posiblemente, a evaluación externa independiente de la efectividad del manejo. Entre ANAM y MPSA se desarrollarán medidas para remediar fallas.

Estableciendo un Área de Usos Múltiples en Donoso

MPSA cree que el proyecto Cobre Panamá es compatible con el diseño de un área protegida en el Distrito de Donoso similar al establecido por ANAM en marzo de 2009, pero que fue suspendido.

Planificación de Manejo

Cada área protegida debe contar con un plan de manejo, mismo que deberá ser actualizado periódicamente. Los planes de manejo definen los objetivos de conservación de las áreas y la forma en que se cumplirá con ellos. MPSA prestará apoyo a ANAM para que actualice y desarrolle tres planes de manejo. Este proceso depende de una base de información biológica, social, económica y política que deberá ser cuidadosamente desarrollada. Éste será un proceso fundamentalmente consultativo en el cual participarán las comunidades locales y demás partes interesadas. En el caso del AUM de Donoso, es un área de usos múltiples con residentes dentro de sus linderos que, se espera, participen en la protección y manejo sustentable del área. Se espera que un esfuerzo concertado de por lo menos un año actualice y desarrolle los planes de manejo.

Financiamiento

Los presupuestos para las áreas protegidas, propuestos en la enmienda del ESIA, se basan en cálculos de costos para el manejo efectivo de áreas protegidas en América Latina, publicados por el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas⁵ y The Nature Conservancy. Se basan en costos de referencia por unidad de presupuestos de áreas protegidas en Panamá, Belice y Costa Rica. Los presupuestos reales para cada área protegida serán determinados por los planes de manejo con aprobación de MPSA..

ANAM ha solicitado que MPSA proporcione apoyo monetario mediante el programa *Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño* (CBMAP), una división independiente de ANAM establecida para dar apoyo a la conservación de áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento⁶ con fondos externos del Banco Mundial y otros donadores.

En 2013, MPSA empezó a financiar al CBMAP para llevar a cabo actividades de dos categorías generales:

- Implementación del manejo básico de las áreas protegidas ya existentes, los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos, y
- Actualización del plan de manejo del Parque Nacional Santa Fe y desarrollo de un plan de manejo para el área protegida de Donoso.

Plan Operativo Anual 2012 -2013

⁵ Bovarnick, A., J. Fernandez-Baca, J. Galindo, H. Negret. Financial Sustainability of Protected Areas in Latin America and the Caribbean: Investment Policy Guidance. United Nations Development Programme (UNDP) and The Nature Conservancy (TNC), 2010.

⁶ <http://www.cbmap.org/>

El marco lógico, o Plan Operativo Anual (AOP), fue desarrollado a finales de 2012 y aprobado en febrero de 2013. El AOP consiste de siete categorías de actividades que precisan financiamiento total de US\$2,165,900.^o (v er **Tabla 1**).

Tabla 1: Categorías, actividades y financiamiento para el AOP 2012-2014.

No.	Categoría	No. Actividades	Presupuesto (US\$)
1	Infraestructura e instalaciones	7	910,000
2	Monitoreo de diversidad biológica y mecanismos de manejo	6	525,000
3	Desarrollo y fortalecimiento de capacidad	10	232,200
4	Adquisiciones y equipo	7	156,000
5	Implementación y auditorías	3	130,000
6	Actividades de seguimiento	2	112,700
7	Comunicaciones	3	100,000
Total		38	2,165,900

Los reportes de logros de CBMAP describen las actividades que se iniciaron o completaron en 2013, incluyendo:

1. Completado el plan de manejo del Parque Nacional Santa Fe;
2. Desarrollo de un plan de manejo para el Área de Usos Múltiples de Donoso;
3. Desarrollo de un Manual de Monitoreo Biológico para Áreas Protegidas;
4. Contratación de 16 Guardaparques Nacionales (8 para el Omar Torrijos y 8 para el Santa Fe);
5. Compra de equipo para dar apoyo al manejo de áreas protegidas, incluyendo vehículos y motocicletas para los Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe, y
6. Mantenimiento al Centro de Visitantes del Parque Nacional Omar Torrijos.

Es de hacer notar que la mayor inversión se hizo para construir *capacidades* para el manejo de áreas protegidas. MPSA financió y dio apoyo al desarrollo de un *Certificado de Capacitación para Manejo de Áreas Protegidas*, de tres meses de duración para Guardaparques. Entre los socios de desarrollo del proyecto se puede mencionar a la Universidad de Panamá, Universidad Estatal de Colorado, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, guardaparques y Asociación de Guardabosques de Panamá. El programa logró graduar a 23 guardaparques – 7 de Omar Torrijos, 8 de Santa Fe y 8 de los parques nacionales ubicados en otros sitios del país.

Apéndice H –Plan de Reforestación

Obedeciendo a las obligaciones de MPSA según la licencia ambiental otorgada por el Gobierno de Panamá, la compañía se ha comprometido a restaurar bosques en 3,100 ha dentro de la huella de la mina y 7,375 ha fuera de la huella. Estos son los objetivos de estas actividades:

- (i) Estabilización de la huella de la mina después del cierre
- (ii) Restauración de hábitat crítico
- (iii) Mejoramiento de la conectividad dentro del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)
- (iv) Creación de sitios de reintroducción para Especies de Interés (EdI)
- (v) Compensación por impactos negativos ejercidos en recursos de agua dentro de la huella de la mina, y
- (vi) Generación de un Impacto Neto Positivo (INP) en la biodiversidad

En 2012/2013, MPSA contrató la reforestación de 1,200 ha fuera de la huella del proyecto. La experiencia con la reforestación durante el período ha llevado a MPSA a continuar mejorando el diseño del programa de reforestación para cumplir de mejor forma con los objetivos. El plan de reforestación más actual cuenta con cuatro elementos (**Tabla 1**):

Programa Comunitario de Reforestación (PCR) – El propósito de este Programa es proporcionar beneficios a las comunidades mientras se mejoran las condiciones ecológicas mediante el incremento de la cobertura boscosa con árboles nativos. Los proyectos se ubicarán en terrenos de propiedad privada o perteneciente a la comunidad e incluirán el establecimiento inicial del proyecto y 5 años de apoyo técnico. Entre las actividades potenciales pueden mencionarse la agroforestería, plantaciones de maderas nativas, y reforestación alrededor de fuentes de agua.

Programa de Restauración Ecológica (PRE) – Este Programa reforestará dentro de las áreas protegidas y otros sitios donde puedan protegerse los bosques plantados. El PRE se ocupará en restaurar hábitats naturales degradados y en establecer nuevo hábitat adecuado para reintroducir poblaciones EdI.

Centro de Restauración – El centro de restauración satisfacerá los compromisos de MPSA relativos a investigación y educación de largo plazo, mientras proporciona los medios para conservación de las EdI y dando apoyo a la investigación necesaria para la reintroducción exitosa de EdI e implementación de PRE y PRH. Entre las funciones que se desean implementar en el Centro se incluyen:

- Un banco de semillas adecuado para la conservación *ex-situ* de especies de interés de flora.
- Un vivero experimental e instalaciones para micropropagación para el desarrollo de técnicas de propagación de EdI de flora, con la escala suficiente para permitir la producción de EdI y demás vegetación nativa para restauración experimental.
- Coordinación, apoyo e investigación sobre técnicas de restauración ecológica, propagación de EdI de flora, reintroducción de EdI de flora y restauración de la huella.

- Anfitrión de estudiantes y científicos investigadores en seminarios, cursos cortos e investigación de largo plazo.
- Sede de oficinas administrativas de los programas de reforestación y restauración.

Programa de Restauración de la Huella (PRH) – Este Programa se dedicará a estabilizar y rehabilitar la huella de la mina. El PRH se implementará de forma gradual a medida que concluyan las operaciones mineras en la huella de la mina y quizás sea el programa más técnicamente desafiante. Un área de demostración de restauración ya se ha abierto en el sitio de la mina.

Tabla 1: La iniciativa de reforestación de MPSA está compuesta por cuatro programas.

Reforestación Comunitaria (PCR)	Restauración Ecológica (PRE)	Centro de Restauración	Restauración de la Huella (PRH)
4,000 - 5,000 ha	1,000 - 2,000 ha	Investigación & Educación	3,100 ha
Diversas estrategias de reforestación diseñadas para beneficio de las comunidades locales. Puede incluir: • Agroforestería • Plantaciones de maderas nativas • Protección de cuencas • Otros usos comunitarios	Restauración permanente de bosques tropicales nativos para: • Conectividad del hábitat • Establecimiento de nuevos sitios para reintroducir EdI • Incremento del área total de hábitat natural	Investigación enfocada en dos áreas de actividad principales: • Conservación ex-situ, propagación y reintroducción de EdI de flora • Desarrollo de técnicas de restauración de la huella de la mina	Estabilización y re-vegetación progresiva de la huella de la mina.
Ubicado en terrenos privados y de la comunidad	Ubicado dentro de las áreas protegidas nacionales u otras áreas con estatus de protección permanente (tal como reservas privadas registradas)		Ubicado en la huella de la mina

Apéndice I – Planes de Acción para las Especies

Luego del apoyo a las áreas protegidas (Apéndice G) y la restauración (Apéndice H), la tercera estrategia de mitigación de MPSA es manejo a nivel de especies. El manejo a nivel de especies podría requerirse si existiera incertidumbre sobre si el apoyo y la restauración a las áreas protegidas darán un *Impacto Neto Positivo* a las Especies de Interés (EdI). Las acciones de manejo requeridas para que efectivamente haya un *Impacto Neto Positivo* para una especie se describen en los Planes de Acción para las Especies.

En 2012, el Dr. Avi Holzapfel, especialista en conservación del Gobierno de Nueva Zelanda, visitó Panamá durante dos semanas para ayudar al proyecto Cobre Panamá a construir capacidad para planificación de planes de acciones para las especies. Entre sus tareas se contaban (i) liderar un taller de un día de duración para MPSA, ANAM, contratistas y especialistas, con el fin de proporcionar un vistazo al proceso de planificación de acciones, y (ii) desarrollar cinco planes de acción con especialistas en EdI de flora para que sirviesen de modelo para el desarrollo de los demás planes.

Para desarrollar cada plan se siguió un proceso similar, incluyendo un compendio de información disponible sobre las especies, una evaluación del impacto de protección vigente y planes de restauración/reforestación y se desarrollaron acciones adicionales para mitigar cualquier residuo de los impactos negativos. El formato para planificación de acciones de conservación aparece en la **Figura 1**.

El Dr. Holzapfel continuó proporcionando apoyo técnico al proyecto, principalmente revisando los borradores de los planes de acción a medida que eran producidos. Actualmente, la mayoría de EdI de fauna y flora cuentan con Planes de Acción para Especies y los que aún carecen de ellos los obtendrán en 2014.

La identificación de acciones de conservación se adecua a la jerarquía de mitigación de biodiversidad que dicta “evitar, minimizar, restaurar, subsanar y demás acciones de conservación” cuando se planifica una estrategia de mitigación para lograr un INP para una especie, aunque la contribución relativa de cada tipo de acción variará según la especie en cuestión. La siguiente sección proporciona una descripción de alto nivel

Figura 1

Action planning template for Species of Concern

Plan de Acción para _____

- 1. Introducción**
- 2. Justificación para elaborar un plan de acción para esta especie.**
- 3. Fecha de ejecución y revisión**
- 4. Revisión general de la especie**
 - 4.1 Taxonomía
 - 4.2 Distribución y abundancia
 - 4.3 Ecología
 - 4.3.1 Hábito/Hábitat
 - 4.3.2 Fenología
 - 4.3.3 Estructura de la población
 - 4.3.4 Reproducción
 - 4.3.5 Dependencia Interspecificas
 - 4.4 Amenazas
 - 4.5 Impacto del Proyecto Cobre Panamá.
 - 4.6 Estado de Conservación
 - 4.7 Manejo Actual de la Especie

5. Objetivos

6. Implementación

META 1

Problemática

Objetivos

Indicadores

Actores

Plazo de ejecución

Etc.

7. Bibliografía

sobre el tipo de acciones que caracterizan los planes de acción para diferentes grupos taxonómicos.

Anfibios

Los Planes de Acción para Especies anfibias hacen hincapié en (i) conservación *in situ* mediante apoyo a las áreas protegidas, y (ii) implementación de programas de conservación *ex situ*, los cuales responden positivamente a la amenaza del hongo quítrido y/o los impactos de la mina que afectan a especies EdI con distribuciones muy poco conocidas (**Table 1**).

Anteriormente se esperaba que el Rescate y Reubicación de individuos de EdI de anfibios fuera medida efectiva para minimizar los impactos de la tala de terreno para la huella del proyecto. Sin embargo, el análisis de casi dos años de datos sobre Rescate y Reubicación indica que muy pocas EdI de anfibios se beneficiaron de este programa, por lo que se tomaran medidas para mejorar la efectividad del mismo, enfocándolo en conservación a nivel genético.

Tabla 1: Plan de Acción de alto nivel para EdI anfibias	
	Acciones
Evitar y minimizar	
Restaurar	•Reintroducir EdI de anfibios a habitats restaurados adentro de sus rangos naturales, si y cuando es posible manejar chytrid.
Compensar	•Promover conservación in situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Adicionales	•Establecer programa de conservación ex situ para 4 especies de anfibios (EVAC y STRI) •Investigar la ecología y distribución de EdI de anfibios como base de su manejo

Reptiles

Los Planes de Acción para Especies de reptiles hacen énfasis en conservación *in situ* mediante apoyo a las áreas protegidas. Anteriormente se esperaba el Rescate y Reubicación de individuos de EdI de reptiles fuera medida efectiva para minimizar los impactos de la tala de terreno para la huella del proyecto. Sin embargo, el análisis de casi dos años de datos sobre Rescate y Reubicación indica que muy pocas EdI de reptiles se beneficiaban del programa, así que será descontinuado.

Aves

Así como en el caso de los reptiles, los Planes de Acción para Especies de aves hacen énfasis en medidas de conservación *in situ* mediante el apoyo a áreas protegidas circundantes. Igual que en el caso de anfibios y reptiles, pocas EdI aviares se beneficiaban de las medidas de Rescate y Reubicación de individuos, debido más que todo a que las aves se retiran fácilmente del área a intervenir, por lo que aparentemente no es necesario ni adecuado invertir grandes esfuerzos en capturarlas para reubicarlas.

Mamíferos

Todas las EdI de mamíferos son especies de cacería o grandes carnívoros. Estas especies padecen de grandes presiones por pérdida de hábitat y cacería en casi todo su territorio, pero son localmente comunes en la región de Donoso. Los principales objetivos de los esfuerzos de mitigación para estas especies son (i) proporcionar estructuras de paso para vida silvestre a lo largo de la carretera costera para minimizar el impacto de la fragmentación de hábitat y la mortalidad por colisiones con vehículos, y (ii) promover la conservación de estas especies *in situ* dando apoyo al manejo efectivo de áreas protegidas circunvecinas (**Tabla 2**).

Tal y como sucedió con los demás grupos de fauna, Rescate y Reubicación de individuos no dio gran beneficio a las EdI mamíferas, por lo cual no se perseguirá esta metodología para obtener los resultados deseados.

Tabla 2: Plan de Acción de alto nivel para EdI mamíferas

	Acciones
Evitar y minimizar	• Construir pasos para fauna silvestre por la carretera entre la mina y el puerto
Restaurar	
Compensar	• Promover conservación <i>in situ</i> con apoyo a áreas protegidas
Acciones Adicionales	

Fauna Marina

Se ha implementado una amplia gama para promover la conservación de EdI de fauna marina (Tabla 3). Para las tortugas, las medidas incluyen (i) protocolos para ahuyentar a los animales de las áreas de explosiones activas (y la remoción de animales que no es posible ahuyentar), (ii) promoción de conservación *in situ* dando apoyo a manejo efectivo en el área protegida de Donoso, que incluye una importante zona costera, (iii) reforestación de hábitat de fondo duro para reemplazar el hábitat que resultará impactado por la construcción del puerto, (iv) medidas para incrementar la producción de neonatos, tales como protección de nidos para reducir tasas de depredación, y (v) programas educativos para las comunidades locales. Las demás EdI de fauna marina se benefician principalmente de la promoción de conservación *in situ* mediante el apoyo de la zona costera del área protegida de Donoso.

Tabla 3: Plan de Acción de alto nivel para EdI marinas

	Acciones
Evitar y minimizar	• Procedimientos para proteger vertebrados marinos en avance del uso de explosivos en la construcción del puerto.
Restaurar	
Compensar	• Promover conservación <i>in situ</i> con apoyo a áreas protegidas • Establecer un nuevo área de hábitat de fondo duro. • Protección de nidos de tortugas para reducir depredación
Acciones Adicionales	• Educación ambiental con las comunidades locales para reducir la cosecha de tortugas y sus huevos

Flora

Debido a que la flora de Panamá no se ha documentado lo suficiente, particularmente la del Distrito Donoso, varias especies aparecen en el listado de EdI sencillamente porque no se sabe nada o casi nada sobre su distribución y abundancia, y no porque en realidad sean raras o estén amenazadas. Por tal motivo, MPSA ha hecho una importante inversión para que se hagan inventarios botánicos del área fuera de la huella y en contratación de taxónomos expertos. Se espera que estas medidas ayuden a refinar el listado de EdI para que éste contenga especies que verdaderamente necesitan apoyo para su conservación.

Tabla 4: Plan de Acción de alto nivel para EdI de flora	
	Acciones
Evitar y minimizar	
Restaurar	• Programa de Restauración Ecológica y el Programa de Restauración de la Huella de la Mina para restaurar EdI de plantas.
Compensar	• Promover conservación in situ con apoyo a áreas protegidas
Acciones Adicionales	• Resolver la taxonomía y mejorar el conocimiento de la distribución de los EdI • Programa de conservación ex situ de los EdI (incluyendo el banco de semillas y el huerto de semillas) para los EdI con rangos restringidos • Evaluación de estatus de conservación según el procedimiento de UICN para plantas.

MPSA implementará varias medidas de mitigación para promover la conservación de las especies de flora que deban ser incluidas en el listado de EdI (**Tabla 4**). Entre estas medidas se incluye: (i) incorporación en programas de restauración para dentro y fuera de la huella (dentro de las distribuciones naturales de las especies), (ii) conservación *in situ* mediante el apoyo de manejo efectivo de las áreas protegidas circunvecinas, y (iii) programas de conservación *ex situ* para las especies con mayor restricción de sus áreas de acción.

Anteriormente se esperaba que Rescate y Reubicación de EdI de flora fuera una medida efectiva para minimizar los efectos de la tala del bosque para la huella del proyecto. Sin embargo, un análisis de casi dos años de datos sobre Rescate y Reubicación indica que muy pocas EdI de flora se beneficiaron de dicha medida, por lo cual ya no se implementará para lograr los beneficios deseados.

Apéndice J – Compartiendo el Conocimiento

MPSA se ha comprometido a compartir el conocimiento que desarrolla mientras implementa el PAB (compromiso 13599). Durante el año pasado, MPSA ha participado en varios simposios y presentaciones públicas, describiendo las lecciones aprendidas en los esfuerzos de conservación de la biodiversidad en Cobre Panamá.

Presentaciones

Modelos de restauración ecológica en plataformas de perforación. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Estudio y conservación del Águila Arpía y rapaces en el Distrito de Donoso, Panamá. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Gestión de la biodiversidad: un paso para la conservación y sostenibilidad en Mesoamérica, conservación anfibios. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Estudios de poblaciones de Especies de Interés para la conservación: Área Donoso, Colón, Panamá. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Rescate de Flora y Fauna: Desafíos y Metas. Distrito de Donoso, Colón, Panamá. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Manejo de Base de Datos: una herramienta para Conservación de Flora, Distrito de Donoso, Panamá. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Estudios de línea base de flora en el área de Donoso, Colón, Panamá. XVI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Panamá. 17-21 de septiembre, 2012.

Five Common Issues with Biodiversity Baselines for Biodiversity Action Planning. Special Conference on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment of the International Association for Impact Assessment: Washington, DC. February 7, 2013.

Biodiversity Offsets: Drivers, Examples, and Challenges in Latin America. Workshop on Biodiversity Offsets sponsored by U.S. Department of State: Washington, DC. April 24, 2013.

Estudios de caso de proyectos de compensación en América Latina. Taller Regional (Colombia, Ecuador, Peru, Chile) – Políticas y estándares de compensación ambiental y evaluación de impacts ambientales y sociales (EIA): herramientas para articular conservación y proyectos de inversión. Lima, Peru. 16 de Julio, 2013.

Achieving Net Positive Impact on Biodiversity at the Landscape Scale – A case study of Minera Panamá. On-line presentation to the Cross Sector Biodiversity Initiative. August 30, 2013.

Publicaciones

Case Study: Cobre Panama – designing averted loss offsets, in Independent Report on Biodiversity Offsets. 2013. IUCN and ICMM: www.icmm.com/biodiversity-offsets.

Talleres con Contratistas

Taller del Plan de Acción de Biodiversidad de Cobre Panamá. Penonomé, Panamá. 6 de noviembre, 2012.

Apéndice K – Monitoreo

Los programas de monitoreo de biodiversidad de MPSA se han diseñado para cumplir con los requerimientos del ESIA y el Permiso Ambiental (estándar 6, CFI), así como el Plan de Acción de Biodiversidad de MPSA.

Los compromisos de monitoreo de MPSA pueden organizarse según el marco Presión-Estado-Respuesta (PER) que ha resultado útil para varios tipos de monitoreo ambiental (**Figura 1**). Estos son los tres tipos de indicadores dentro del marco PER:

- **Indicadores de presión** identifican y dan seguimiento a amenazas que el proyecto ejerce en los diferentes valores de biodiversidad, como el número de colisiones que ocurren entre vehículos y fauna en la carretera costera.
- **Indicadores de estado** indican la condición de la biodiversidad misma. Cuando se les compara con los valores de línea base, los indicadores de estado demuestran si se está manteniendo el valor de la biodiversidad o si éste merma o mejora.
- **Indicadores de respuesta** identifican y dan seguimiento a las acciones que toma la compañía para reducir o eliminar las presiones que ejerce en la biodiversidad. Los indicadores de respuesta indican si ciertas medidas han sido implementadas efectivamente. Sin embargo, es importante hacer notar que, en sí mismos, los indicadores de respuesta no identifican necesariamente el estatus de la biodiversidad.

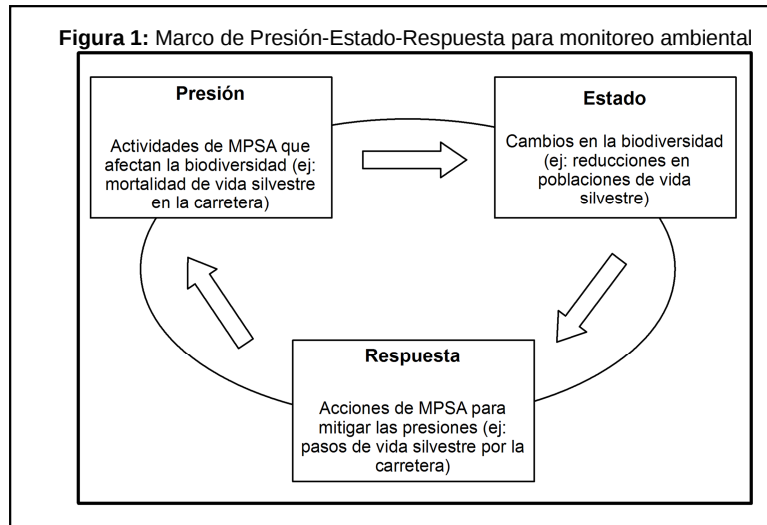
Juntos, estos tres tipos de indicadores capturan el vínculo causal entre los impactos (presiones), medidas de mitigación (respuestas) y resultados para la biodiversidad (variables de estado) y presentan un marco completo para el monitoreo y manejo adaptativo de las medidas de mitigación para la biodiversidad de MPSA.

Monitoreo terrestre y de agua dulce

MPSA ha tenido importantes logros en cuanto al desarrollo de su Programa de Monitoreo Terrestre y de Agua Dulce en 2013. MPSA contrató a ERM para que evalúa diferentes diseños y metodologías para monitoreo, y esta experiencia está siendo utilizada para afinar el diseño del programa para 2014. El Programa de Monitoreo Terrestre y de Agua Dulce de MPSA incluirá estos componentes:

1. Monitoreando otras presiones para la biodiversidad

Figura 1: Marco de Presión-Estado-Respuesta para monitoreo ambiental



Las presiones constantes que el proyecto ocasiona a la biodiversidad terrestre y de agua dulce serán regularmente monitoreadas, incluyendo:

- Mortalidad de la vida silvestre debida a colisiones con vehículos;
- Mortalidad de la vida silvestre debida a colisiones o electrocuciones con torres y líneas de transmisión;
- Emisiones al aire;
- Presencia de especies invasoras dentro de la huella del proyecto, y
- Calidad y cantidad del agua en arroyos y ríos dentro del área de influencia del proyecto.

El monitoreo de presiones por operación se llevará de forma regular durante cada año y durante la vida del proyecto.

2. Monitoreo de poblaciones cinegéticas

Los mamíferos de medianos y grandes, primates y aves cinegéticas (crácidos) son vulnerables a las cada vez más pesadas presiones por cacería ocasionadas por el desarrollo inducido y el acceso incrementado por acción del proyecto, así como a la mortalidad en carreteras y fragmentación del hábitat ocasionado por la carretera costera. Se requiere monitoreo de estas poblaciones de vida silvestre para evaluar en qué medida puede MPSA minimizar la muerte en carretera, minimizar la pérdida de conectividad y controlar la presión ejercida por la cacería.

El monitoreo se hará con cámaras trampas y se suplementará con transectos para detección de primates arbóreos y crácidos. El programa de monitoreo se servirá de los pasados esfuerzos de MPSA con cámaras trampas para el desarrollo de líneas base sobre abundancia de fauna y apoyo a la planificación de estructuras de paso para vida silvestre.

3. Monitoreo del estado de la biodiversidad en los bordes del bosque

Los efectos de borde son perturbaciones que se diseminan más allá del borde de la huella del proyecto hacia hábitats naturales adyacentes. Entre los posibles efectos de borde podemos mencionar emisiones al aire, ruido, luz y la introducción de especies exóticas invasoras que se movilizan desde la huella del proyecto hacia el bosque circundante. Los efectos de borde tienen el potencial de incrementar en gran medida la huella del proyecto si no se les monitorea y maneja adecuadamente. MPSA actualmente revisa propuestas para el monitoreo de efectos de borde en los bordes de la mina.

4. Presión, estatus y respuesta del monitoreo a las áreas protegidas

Proporcionar fondos a ANAM/CBMAP para el manejo efectivo de las áreas protegidas en el área de Donoso es la acción de mitigación más importante del proyecto. El monitoreo total del estatus de las áreas protegidas se requiere para demostrar que las inversiones de MPSA sí funcionan y que los beneficios que dichas acciones generan para la biodiversidad sobrepasan los impactos negativos del proyecto.

El monitoreo de la biodiversidad es parte importante del manejo de áreas protegidas y se puede esperar que ANAM/CBMAP ejerzan el modelo de monitoreo de presión, estatus y respuesta como parte de las actividades de manejo financiadas por MPSA.

- ANAM/CBMAP puede hacer el monitoreo de las presiones ejercidas sobre el área protegida mediante mediciones de las tasas actuales y proyectadas de pérdida y fragmentación de hábitat.

- ANAM/CBMAP medirá el estado de la biodiversidad en las áreas protegidas mediante el establecimiento de un programa de monitoreo de largo plazo, estructurado según los métodos descritos en el Manual de Métodos de Biodiversidad redactado por científicos de STRI y financiado por MPSA.
- ANAM/CBMAP medirá su éxito al implementar el manejo de las áreas protegidas mediante su protocolo de monitoreo de “efectividad de manejo” estandarizado que se usa periódicamente para evaluar la efectividad de todas las áreas protegidas de Panamá.
- Podría ser adecuado que ANAM mida el éxito de la Restauración Ecológica llevada a cabo en áreas protegidas. De forma alternativa, los contratistas que efectúan el trabajo podrían monitorear las áreas restauradas.

El monitoreo de biodiversidad llevado a cabo por MPSA en el área de influencia del proyecto se coordina con el monitoreo que ANAM/CBMAP hacen de las áreas protegidas, para que los datos sean directamente comparables y se puedan utilizar para demostrar el Impacto Neto Positivo.

5. Estado de las Especies de Interés

Las EdI de mamíferos son todas especies de presa o depredadores superiores que son relativamente comunes en el sitio del proyecto, por lo que el programa de cámaras trampa antes descrito podría proporcionar suficiente información sobre su estatus. Estas acciones serán complementadas por el monitoreo llevado a cabo por ANAM/CBMAP en las áreas protegidas y por información sobre los efectos de borde del programa de monitoreo de Biodiversidad terrestre.

La información sobre el estatus y distribución de otros tipos de EdI provendrá de tres fuentes:

- Monitoreo de efectos de borde
- Monitoreo de las áreas protegidas
- Monitoreo suplementario prescrito por los Planes de Acción para Especies

Debe hacerse hincapié en que el monitoreo sobre el estatus de especies raras y de territorios severamente restringidos es muy problemático. Los individuos sólo pueden detectarse raramente mediante métodos generales de monitoreo, lo que llevaría a poder estadístico insuficiente para detectar cambios en su distribución y abundancia. Por la rareza y las dificultades para detectar a las EdI, el costo de los estudios de campo podría ser prohibitivo. Para subsanar estas dificultades, se podrían utilizar dos métodos. Primero, como lo sugiere el ESIA, podrían ubicarse tres subpoblaciones independientes de EdI de flora y monitorearlas para que funjan como sustitutas de la población completa. Segundo, el monitoreo podría enfocarse en el estatus de las EdI en áreas restauradas. El Plan de Acción para cada EdI proporcionará la justificación para la estrategia de monitoreo que finalmente se elija.

6. Monitoreo de respuesta a otras acciones de mitigación por MPSA

Se hará un monitoreo de la implementación de acciones de mitigación de biodiversidad terrestre y de agua dulce. Entre éstas podemos mencionar:

- Medidas para reducir colisiones de vida silvestre con vehículos
- Campañas de educación ambiental para reducir extracciones ilegales de flora o fauna en el área de influencia del proyecto
- Monitoreo de la calidad del aire

- Monitoreo de especies invasoras
- Conservación genética
- Restauración ecológica y reforestación
- Planes de acción para las especies

Monitoreo Marino

MPSA ha tenido éxito con el desarrollo de su Programa de Monitoreo Marino en 2013. MPSA contrató a SNC Lavalin para que evaluara diferentes diseños y metodologías de monitoreo, y esta experiencia se está utilizando para afinar el diseño del programa para 2014. Basándose en la experiencia inicial, el Programa de Monitoreo Marino de MPSA podría incluir:

1. Monitoreo de presiones operativas sobre la biodiversidad

Las presiones constantes que el proyecto ocasiona a la biodiversidad marina serán regularmente monitoreadas, entre ellas:

- Parámetros biofísicos afectados por el proyecto, como sedimentación y química del agua;
- Mortalidad de cetáceos ocasionada por impactos de naves;
- Monitoreo acústico de ruido ocasionado por construcción y navegación, y
- Monitoreo de altos niveles de luz emanados por las instalaciones

Durante todo el año y la vida del proyecto se hará monitoreo de presiones operativas, lo cual ayudará a dar apoyo al manejo adaptativo de las medidas de control y mitigación.

2. Monitoreo de Especies de Interés

Estos indicadores serán monitoreados para recabar información sobre el estatus de especies de tortugas marinas amenazadas y críticamente amenazadas que pueden hallarse dentro del área de influencia del proyecto.

- El número de nidos de tortuga en playas y sitios de control potencialmente impactados.
- Tasas de éxito de neonatos en playas y sitios de control potencialmente impactados.
- Monitoreo de presencia de y uso por tortugas de hábitat de fondo duro para alimentación y apareamiento.

También se desarrollarán programas de monitoreo para otras EdI marinas.

3. Monitoreo de presión, estatus y respuesta de las áreas protegidas

Proporcionar fondos a ANAM/CBMAP para el manejo efectivo de las áreas protegidas en el área de Donoso es la acción de mitigación más importante del proyecto. El monitoreo total del estatus de las áreas protegidas se requiere para demostrar que las inversiones de MPSA sí funcionan y que los beneficios que dichas acciones generan para la biodiversidad sobrepasan los impactos negativos del proyecto. Cuando sea legalmente reinstaurada, el Área Protegida de Uso Múltiple de Donoso contará con una zona costera marina. Se espera que el manejo efectivo de la zona costera produzca beneficios a los elementos de biodiversidad marina también presentes en el área de influencia del proyecto. MPSA coordinará su método de monitoreo con el de ANAM/CBMAP.

4. Monitoreo de respuesta de las demás acciones de mitigación por parte de MPSA

Se monitoreará la implementación de las acciones de mitigación para la biodiversidad por MPSA. Estas acciones podrían incluir:

- Efectos en la biodiversidad de hábitat de fondo duro
- Programas de educación ambiental
- Acciones de conservación de tortugas marinas en áreas fuera del proyecto